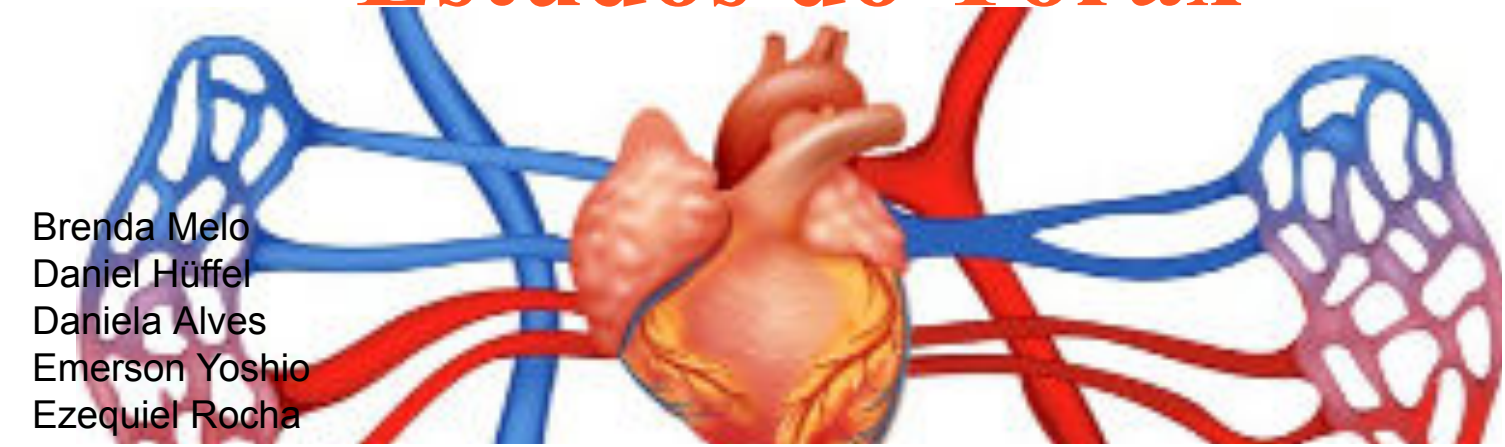
Universidade Federal do Piauí
Departamento de Morfologia
Disciplina: Anatomia Médica III
Prof. ª Drª Carla Maria de Carvalho Leite

Estudos do Tórax

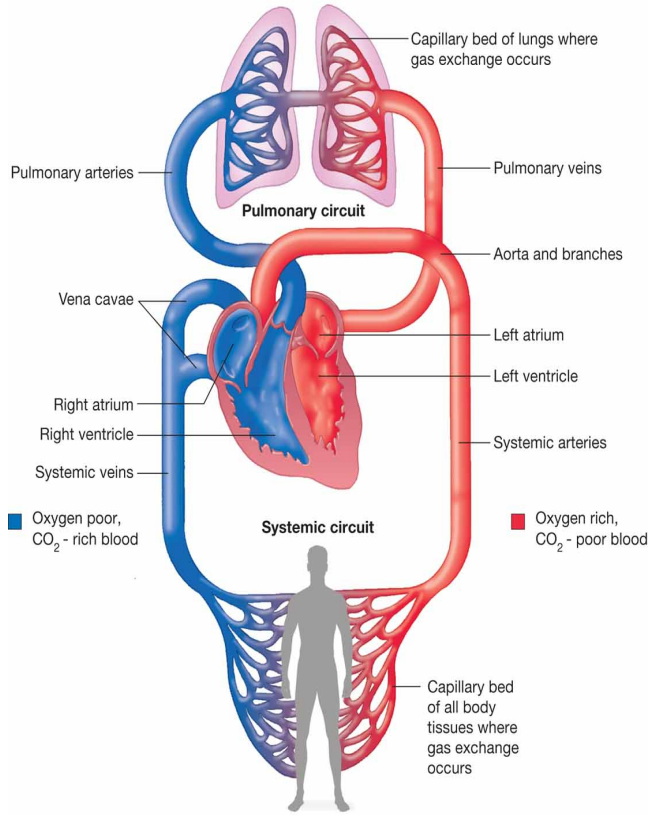


Brenda Melo
Daniel Hüffel
Daniela Alves
Emerson Yoshio
Ezequiel Rocha

Sistema Circulatório

O coração, os pulmões e os vasos sangüíneos trabalham juntos para formar a parte circular do sistema circulatório.

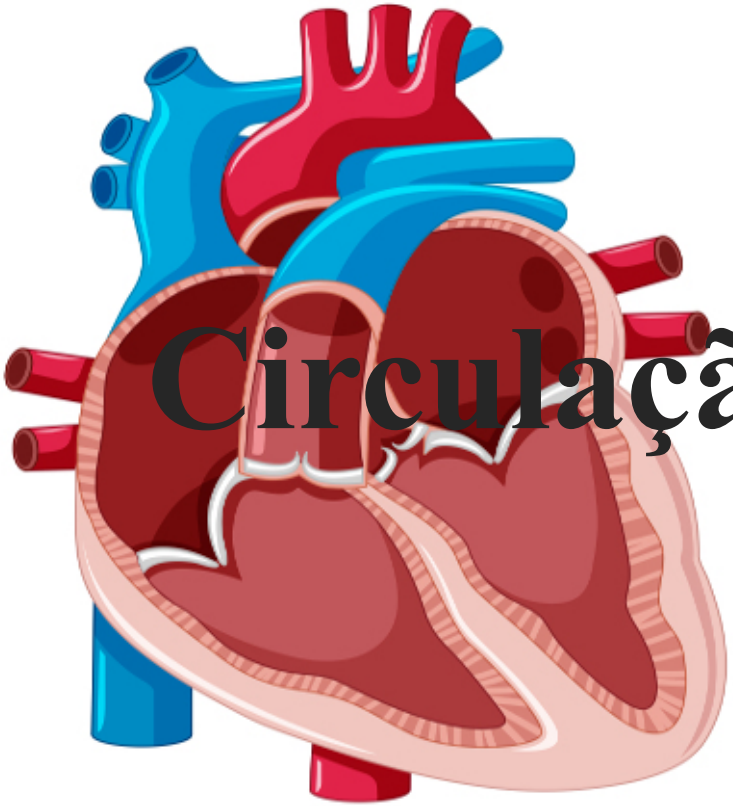
Podemos identificar duas partes distintas no sistema circulatório: circulação pulmonar e circulação sistêmica.

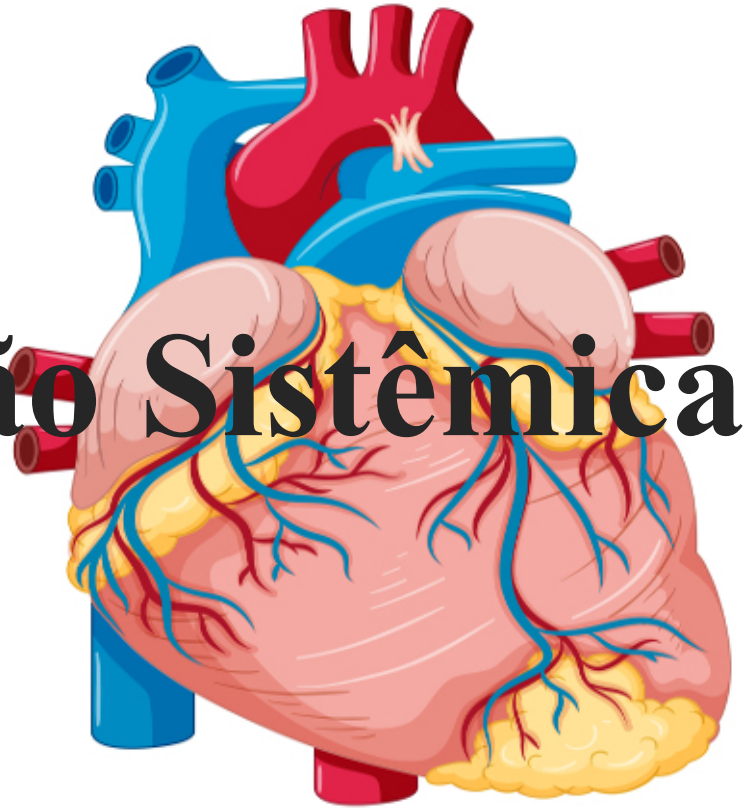


Coração ⟷ **Pulmões**

Coração ⟷ **Corpo**

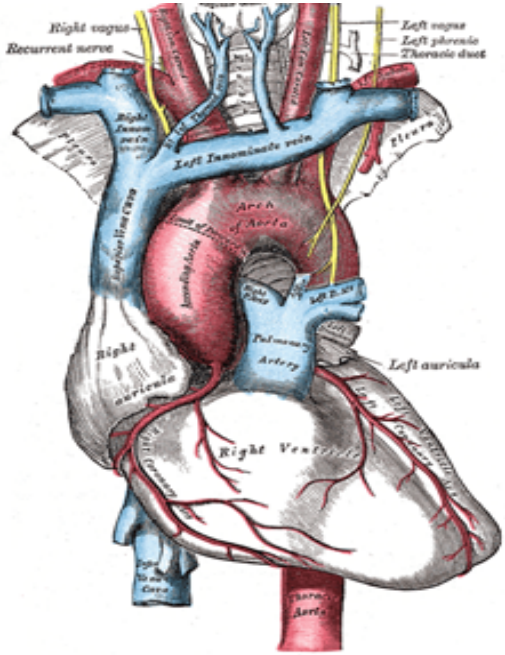
Circulação Sistêmica





Aorta – parte ascendente

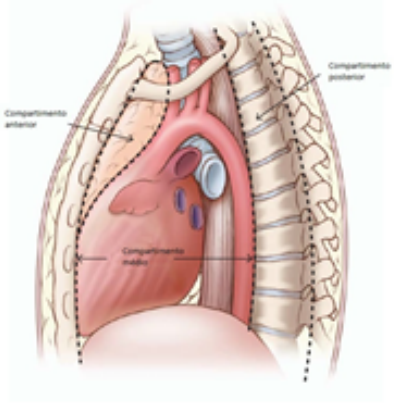
- **Origem:** óstio aórtico na base do ventrículo esquerdo (esterno).
- **Trajeto:** Tem direção superior e um pouco para a direita, até o nível da segunda cartilagem costal direita (arco da aorta).



Aorta – parte ascendente

- Está contida no saco pericárdico e é coberta por uma camada visceral de pericárdio seroso que também circunda o tronco pulmonar em uma bainha comum.

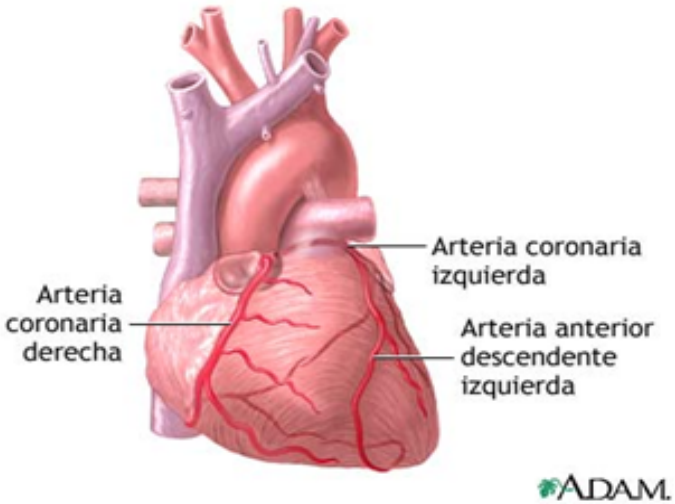
- Está localizada no Mediastino Médio, e passa anteriormente à a. pulmonar direita.



Aorta – parte ascendente

Ramos:

- ✓A. coronária direita
- ✓A .coronária esquerda

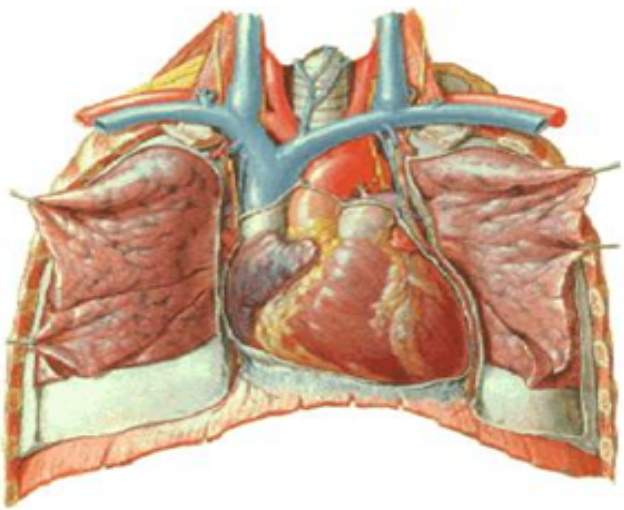


Aorta – Arco da Aorta

- **Origem:** Posteriormente à 2ª art. EC D (ângulo do esterno)

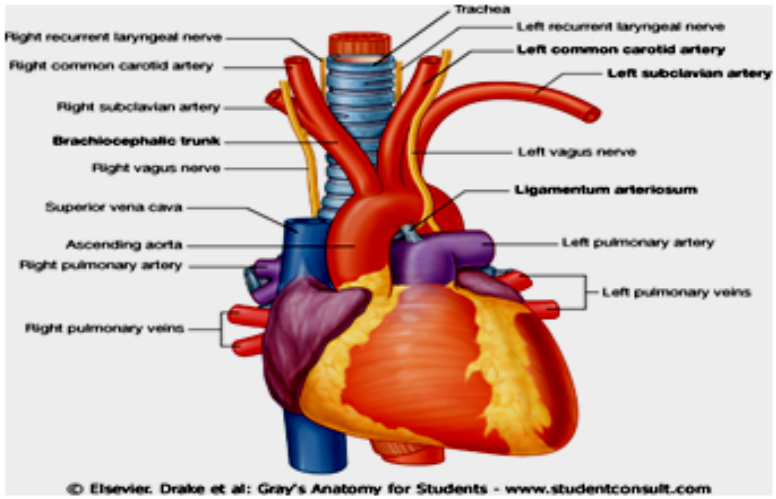
- **Trajeto:** Curva-se em sentido superior, posterior e para a esquerda, e depois inferior.

- Relações:
  - A. pulmonar d.
  - Bifurcação da traqueia
  - Ápice – Traqueia e esôfago
  - Raiz do pulmão esquerdo
  - IV vértebra torácica
  - 2ª art. EC E.

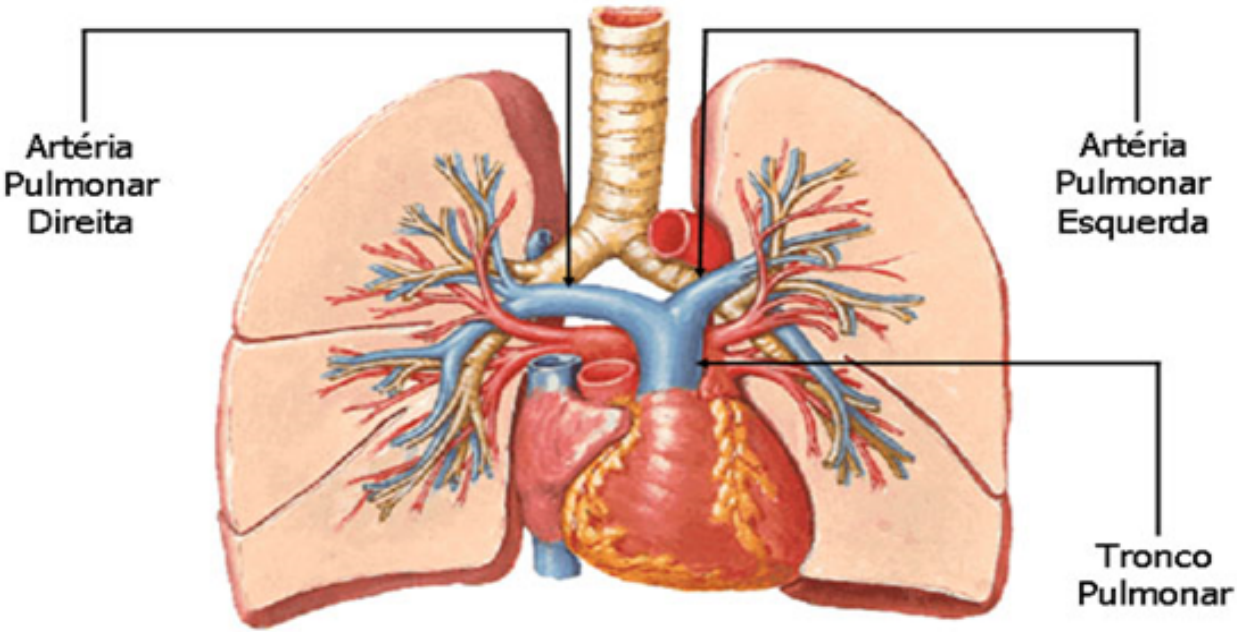


Aorta – Arco da Aorta

- **Ramos:**
  - Tronco Braquiocefálico
  - A. Carótida Comum esquerda
  - A. subclávia Esquerda



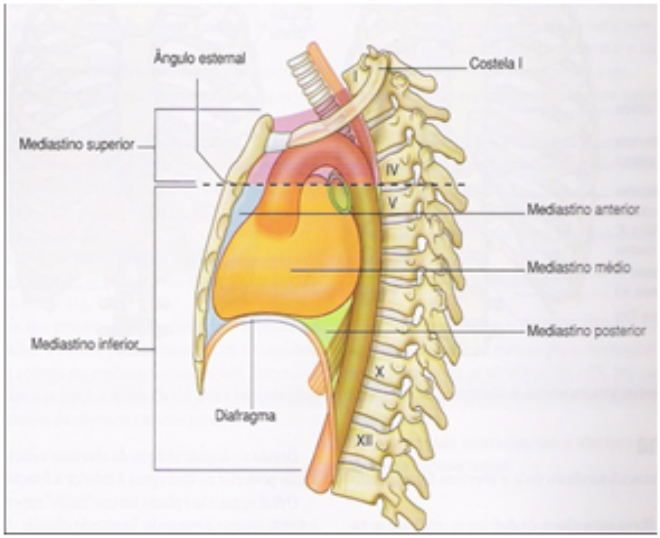
Tronco Pulmonar



Aorta – parte torácica

- **Origem:** À esquerda da margem inferior do corpo da vértebra T IV.

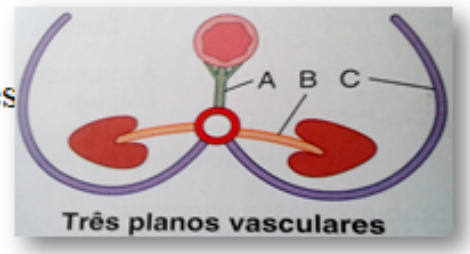
- **Trajeto:** desce no mediastino posterior à esquerda da coluna vertebral (vértebras T V à T XII). Na descida, aproxima-se do plano mediano, e desloca o esôfago para a direita. Termina anteriormente à margem inferior de TXII (hiato aórtico).



Aorta – parte torácica

- **Ramos:**

- Em um padrão que é mais evidente no abdome, os ramos da parte descendente da aorta se originam e seguem em três "planos vasculares":

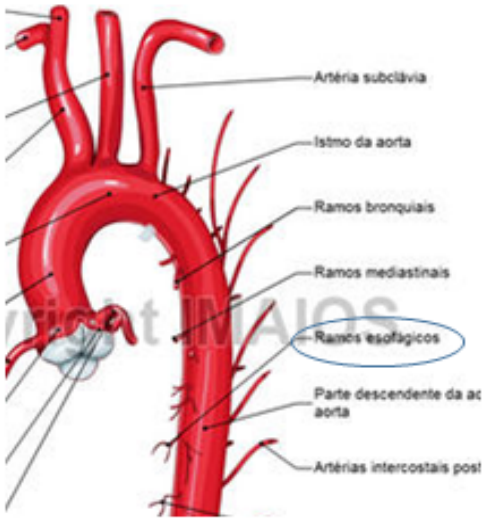


- Plano mediano anterior de ramos viscerais ímpares
- Planos laterais de ramos viscerais pares.
- Planos posterolaterais de ramos parietais (segmentares) pares.

Aorta – parte torácica

Plano mediano anterior de ramos viscerais ímpares.

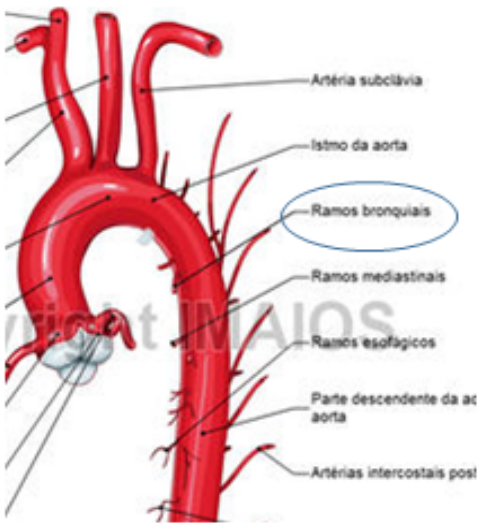
- Para o intestino (sistema digestório embrionário) e seus derivados;
- Artérias esofágicas (2 a 5) – Face anterior da a. torácica. Segue anteriormente ao esôfago e o irriga.



Aorta – parte torácica

Planos laterais de ramos viscerais pares

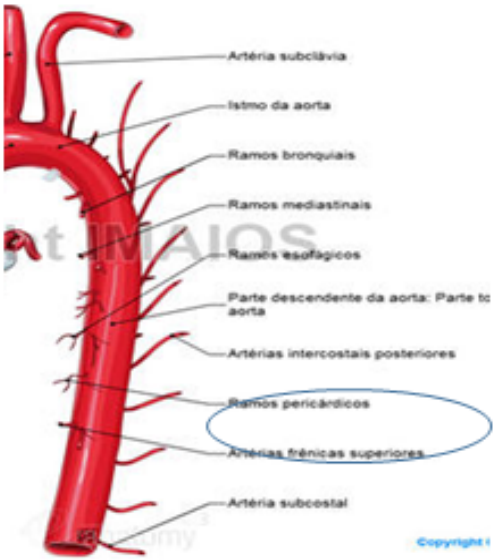
- No tórax – aa. Bronquiais.
- *As aa. Bronquiais direitas também podem se originar de uma a. intercostal posterior direita (3ª)



Aorta – parte torácica

Planos posterolaterais de ramos parietais pares.

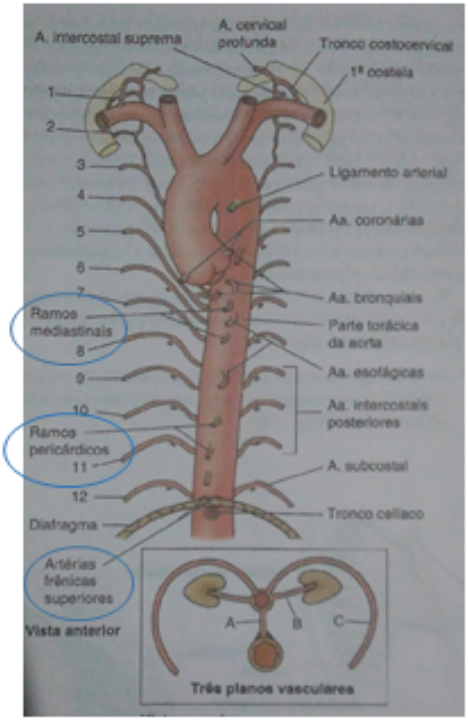
- Nove artérias intercostais posteriores, e artérias subcostais.



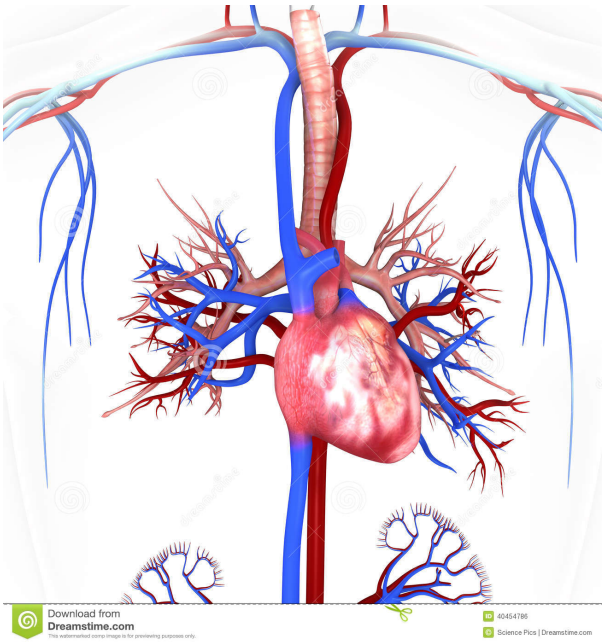
Aorta – parte torácica

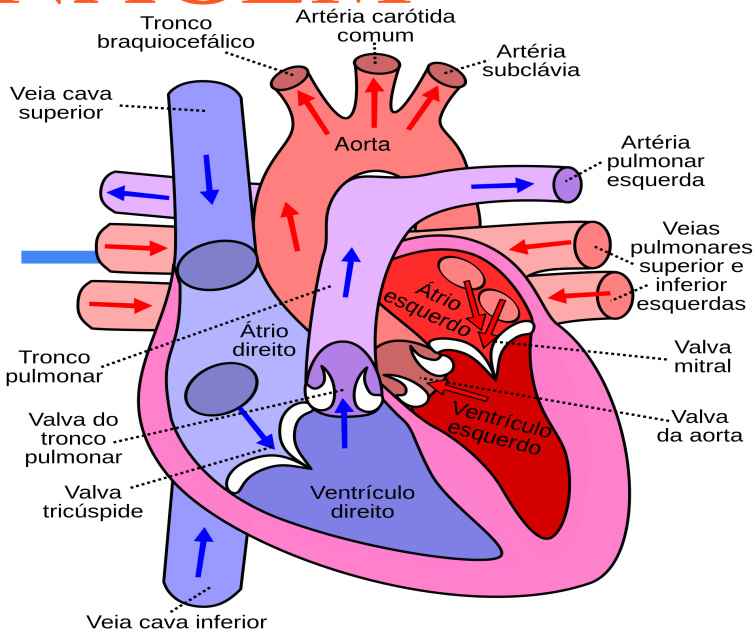
Exceções ao padrão dos ramos da a. aorta torácica

- Artérias frênicas superiores (se anastomosam com os ramos musculofrênico e pericardicofrênico da a. torácica interna).
- Ramos pericárdicos;
- Artérias mediastinais : Linfonodos e outros tecidos.

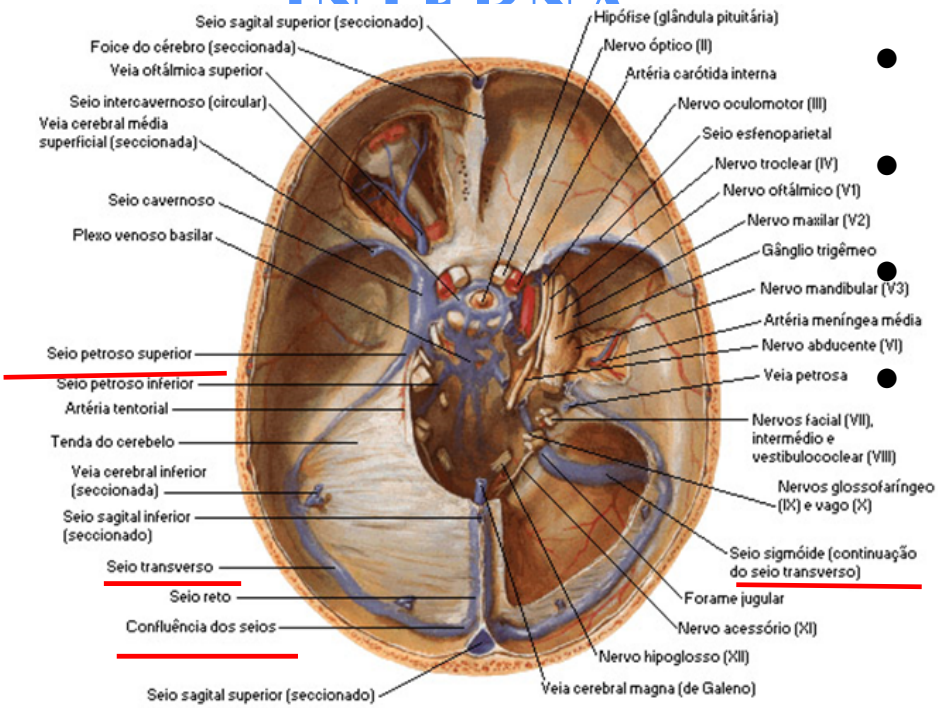


DRENAGEM

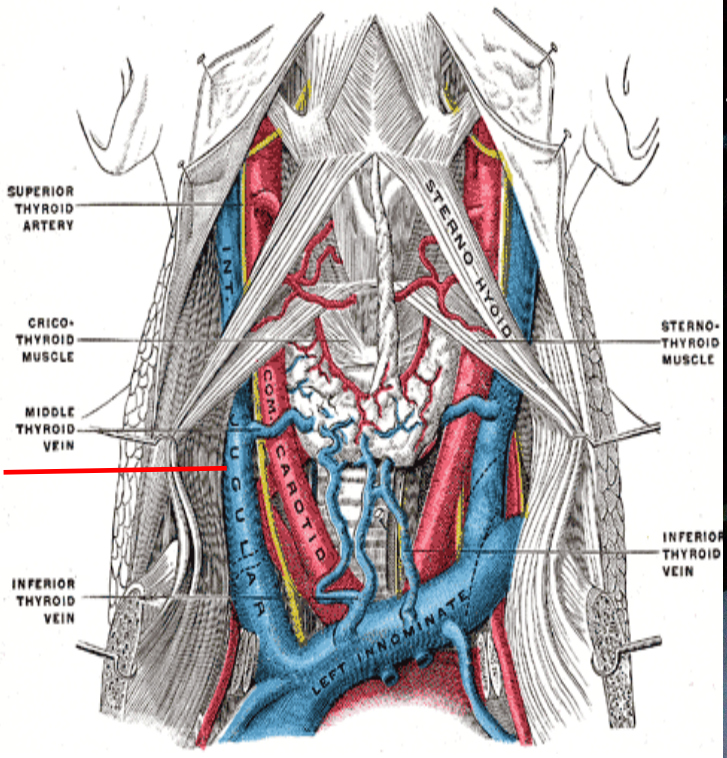

Download from
Dreamstime.com
ID 40454786
Science Pics | Dreamstime.com

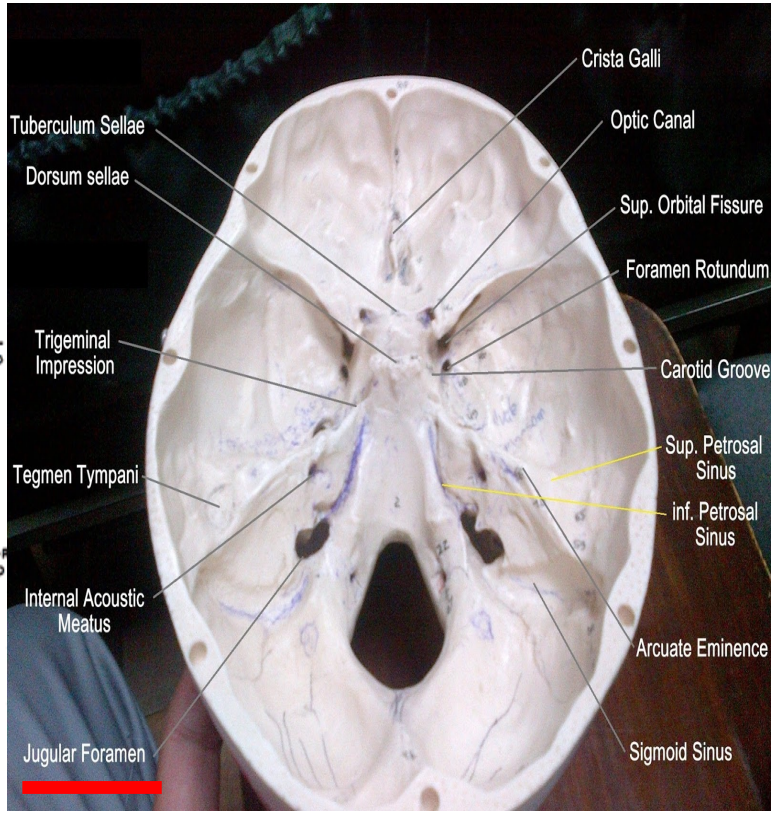

Tronco braquiocefálico
Artéria carótida comum
Artéria subclávia
Veia cava superior
Aorta
Artéria pulmonar esquerda
Veias pulmonares superior e inferior esquerdas
Átrio esquerdo
Átrio direito
Tronco pulmonar
Valva mitral
Valva do tronco pulmonar
Ventrículo esquerdo
Valva da aorta
Valva tricúspide
Ventrículo direito
Veia cava inferior

VEIA JUGULAR INTERNA



- Drena sangue do encéfalo, pescoço e face
- Inicia-se no forame jugular
- Envolvida pela bainha carótica
- Desce acompanhando a a. carótida interna (antes de formar a carotida comum)


SUPERIOR THYROID ARTERY
INT.
STERNO-HYOID
CRICO-THYROID MUSCLE
STERNO-THYROID MUSCLE
MIDDLE THYROID VEIN
COM.
CAROTID
INFERIOR THYROID VEIN
INFERIOR THYROID VEIN
LEFT INNOMINATE

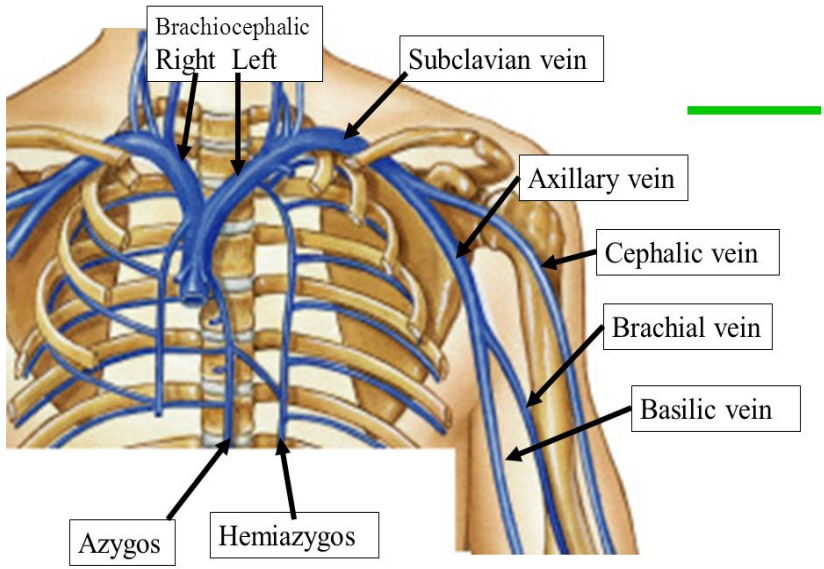

Crista Galli
Tuberculum Sellae
Optic Canal
Dorsum sellae
Sup. Orbital Fissure
Foramen Rotundum
Trigeminal Impression
Carotid Groove
Sup. Petrosal Sinus
Tegmen Tympani
inf. Petrosal Sinus
Internal Acoustic Meatus
Arcuate Eminence
Jugular Foramen
Sigmoid Sinus

VEIA SUBCLAVIA

Continuação da veia axilar, a partir da margem lateral da 1ª costela

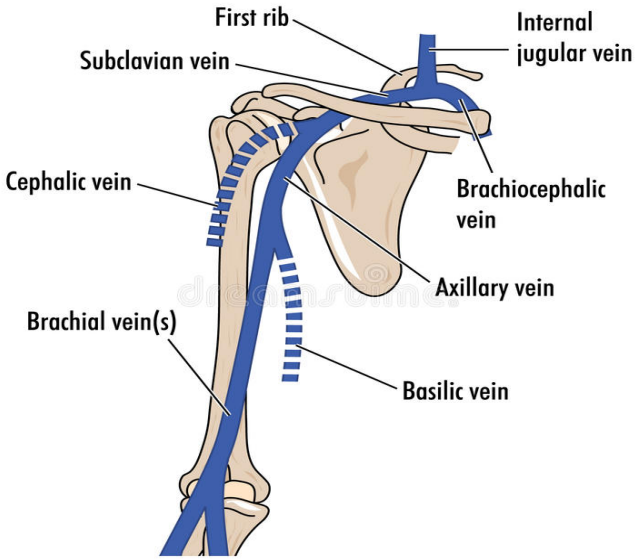
veia par (esquerda e direita)

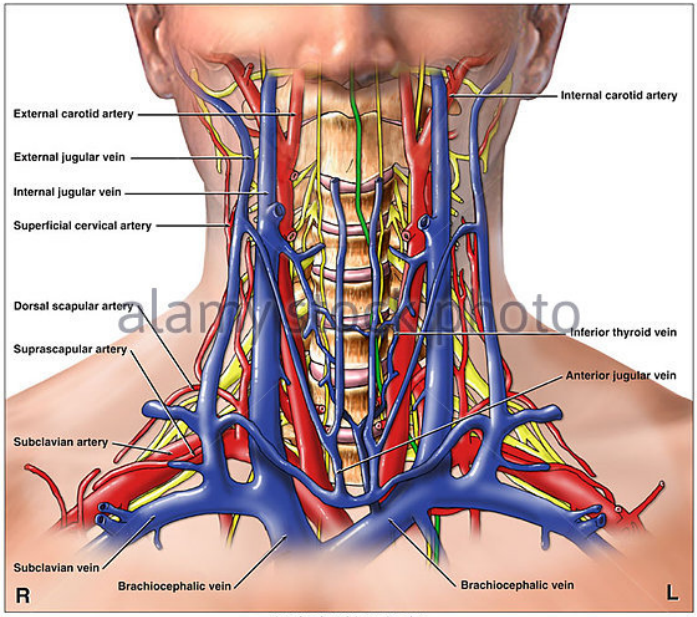
A subclavia esquerda recebe a drenagem do ducto torácico (ângulo venoso esquerdo)



VEIAS BRAQUIOCEFÁLIC

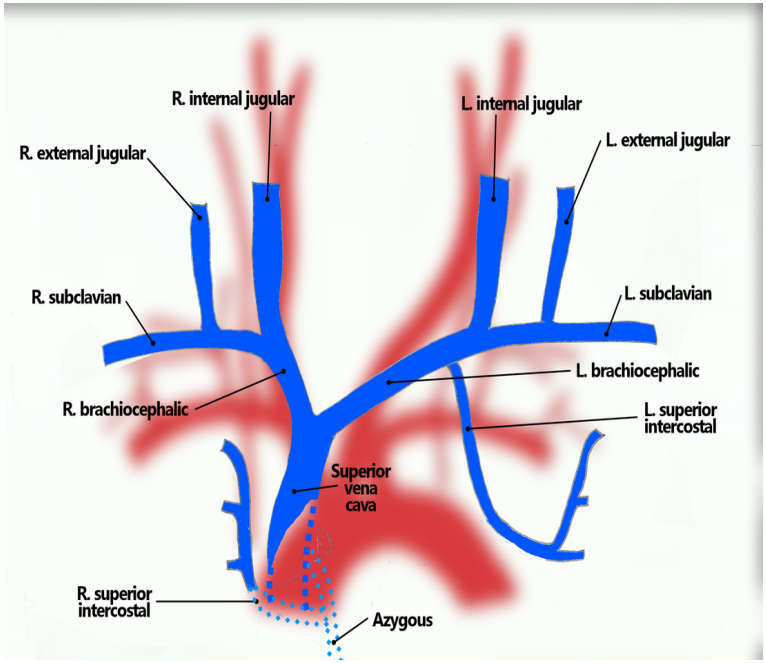
- Formadas posteriormente às articulações esternoclaviculares.
- VEIA JUGULAR INTERNA + VEIA SUBCLÁVIA
- Veia E>D. Passa pela face anterior dos ramos do arco da aorta
- Drena cabeça, pescoço e membro superior

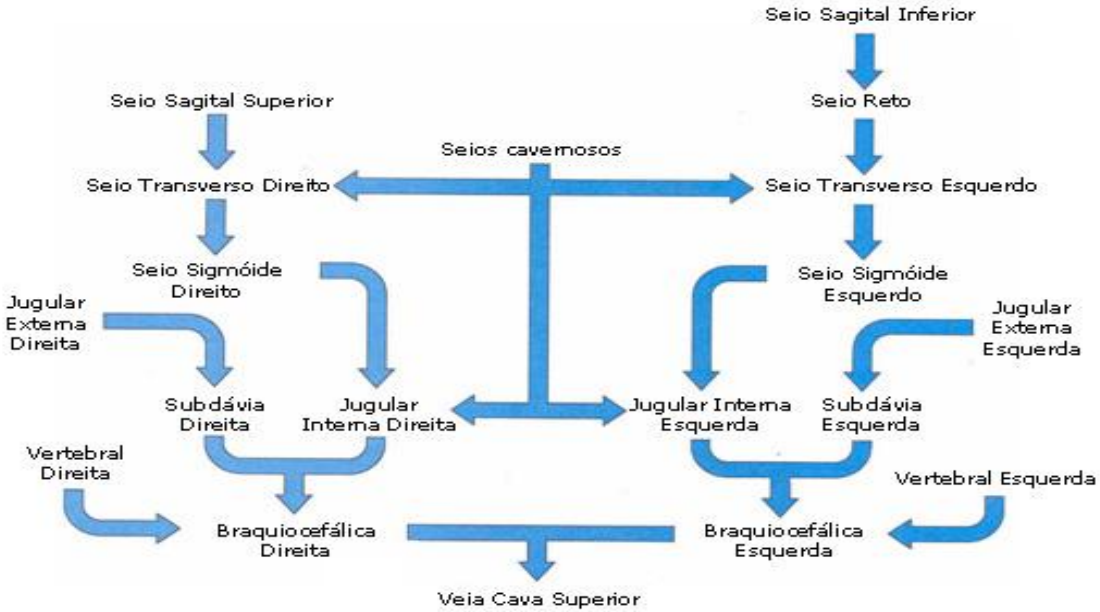




Anterior view of the neck region

www.alamy.com - ADW8M9





VEIA	REGIAO DRENADA
Jugular Interna	Encéfalo, face e pescoço
Jugular Externa	Crânio e face
Vertebral	Estruturas profundas do pescoço (vértebras e medula cervical e alguns músculos do pescoço)

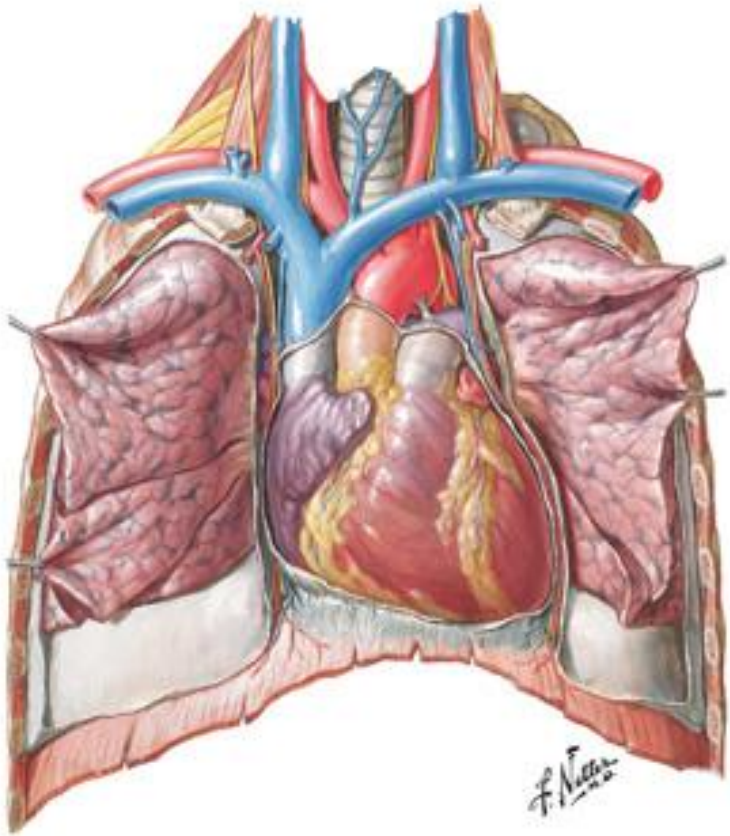
Fonte: Tortora, 2002.

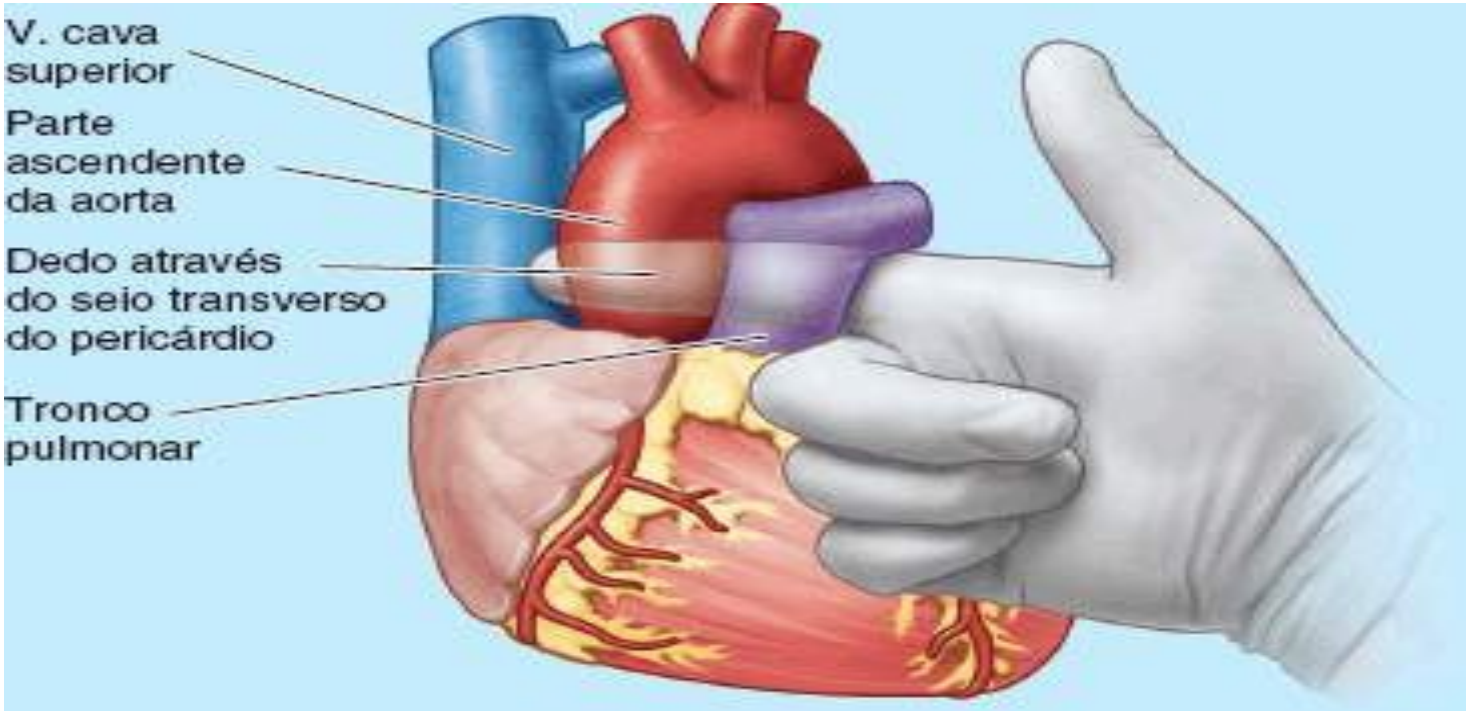
VEIA CAVA SUPERIOR

Formada pela junção das veias braquiocefálicas direita e esquerda no nível da primeira cartilagem costal

Relaciona-se c/ traqueia (póstero medial) e aorta ascendente (ântero medial)

Drena estruturas superiores ao diafragma (exceto pulmão e coração)

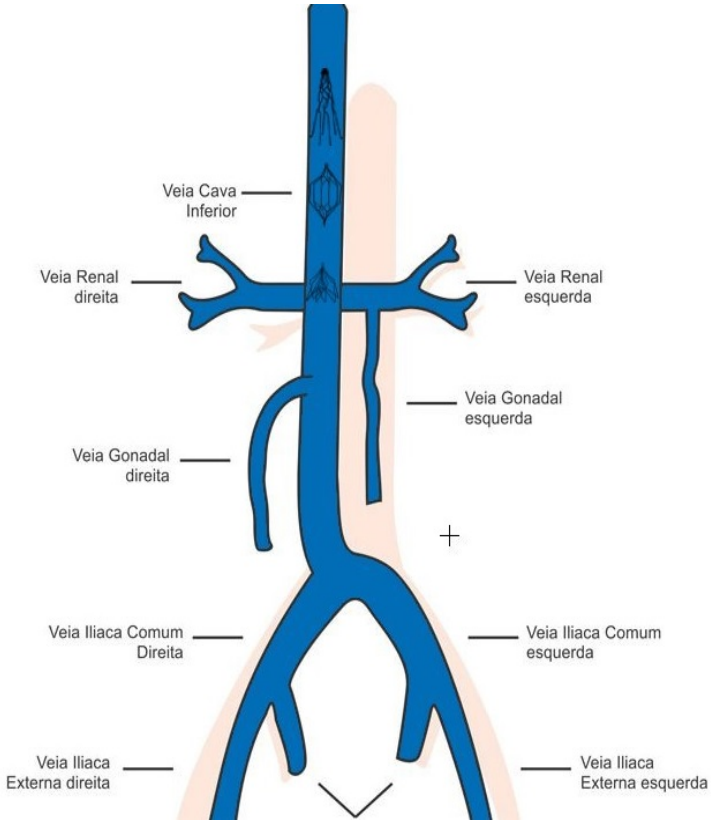


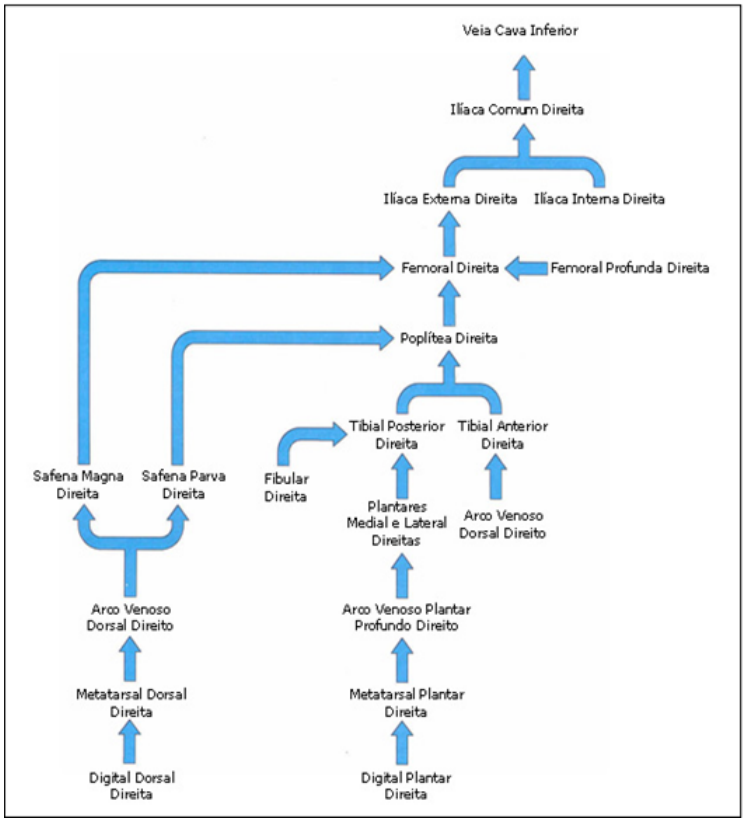


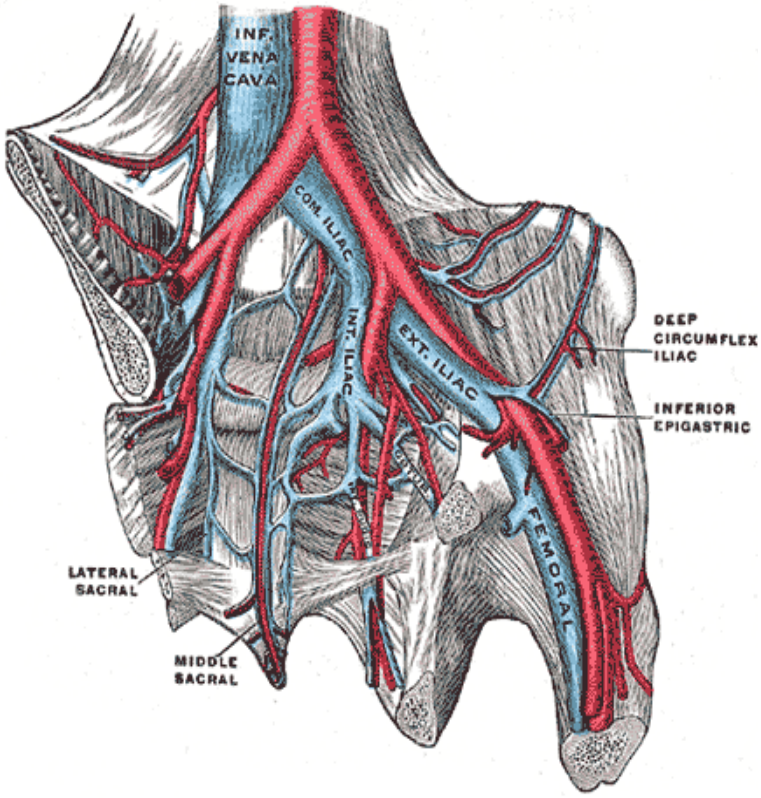
Forma o seio transverso do pericárdio junto com a aorta ascendente

VEIA ILÍACA COMUM

- Formada pela união das veias ilíacas interna e externa
- Pares (esquerda e direita)
- Drena a pelve e o respectivo membro inferior
- Acompanhada pela artéria ilíaca comum no seu trajeto




Veia Cava Inferior
Ilíaca Comum Direita
Ilíaca Externa Direita
Ilíaca Interna Direita
Femoral Direita
Femoral Profunda Direita
Poplítea Direita
Tibial Posterior Direita
Tibial Anterior Direita
Safena Magna Direita
Safena Parva Direita
Fibular Direita
Plantares Medial e Lateral Direitas
Arco Venoso Dorsal Direito
Arco Venoso Dorsal Direito
Arco Venoso Plantar Profundo Direito
Metatarsal Dorsal Direita
Metatarsal Plantar Direita
Digital Dorsal Direita
Digital Plantar Direita


INF. VENA CAVA
COM. ILIAC
INT. ILIAC
EXT. ILIAC
DEEP CIRCUMFLEX ILIAC
INFERIOR EPIGASTRIC
FEMORAL
LATERAL SACRAL
MIDDLE SACRAL

VEIA CAVA INFERIOR

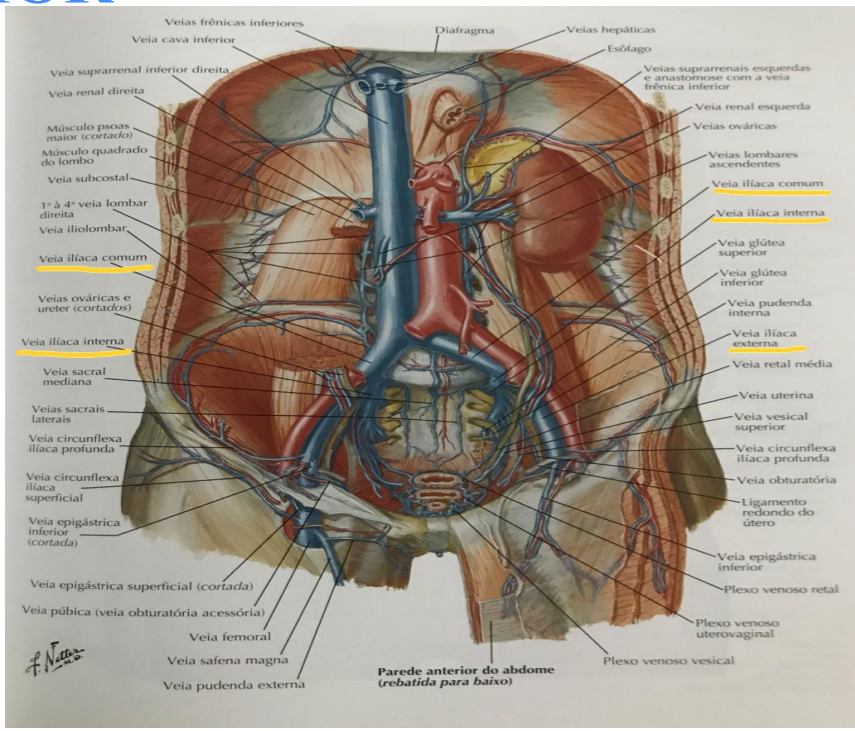
Formada pela união das veias ilíacas comuns no nível de L4 ou L5

Posterior à artéria ilíaca comum direita

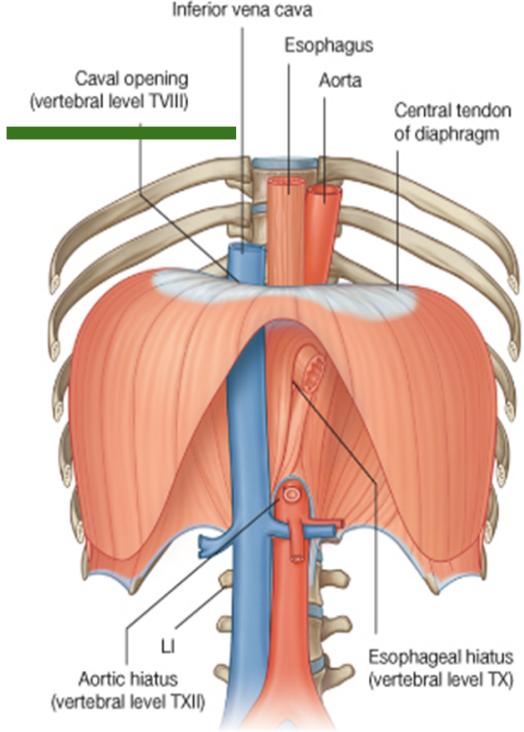
Anterior à vértebra LV;

Inferior à bifurcação da A. Aorta;

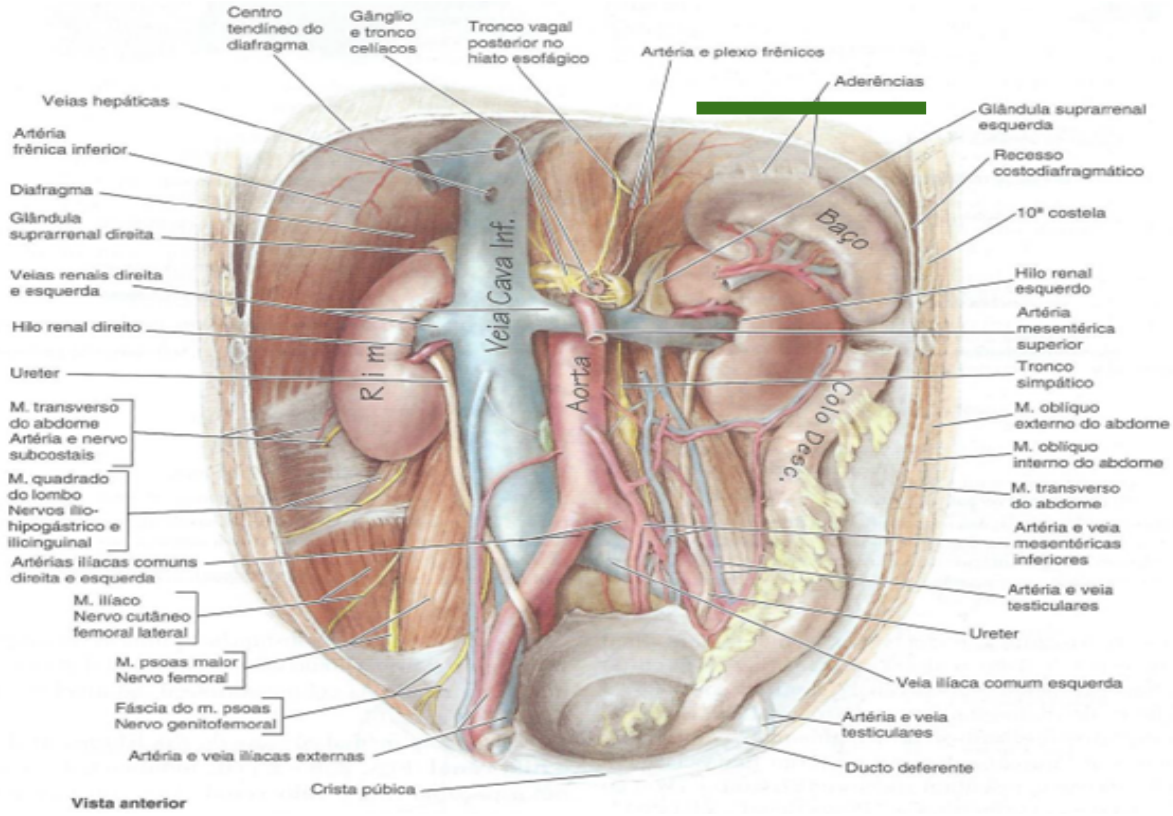
Recolhe sangue pouco oxigenado dos membros inferiores e sangue não portal do abdome e da pelve



- Ascende à direita do corpo das vértebras L5 – 3;
- Sobre M. Psoas Maior à direita da A. Aorta;
- Deixa o Abdome através do **Forame da V. Cava no diafragma;**
- Entra no tórax no nível T8



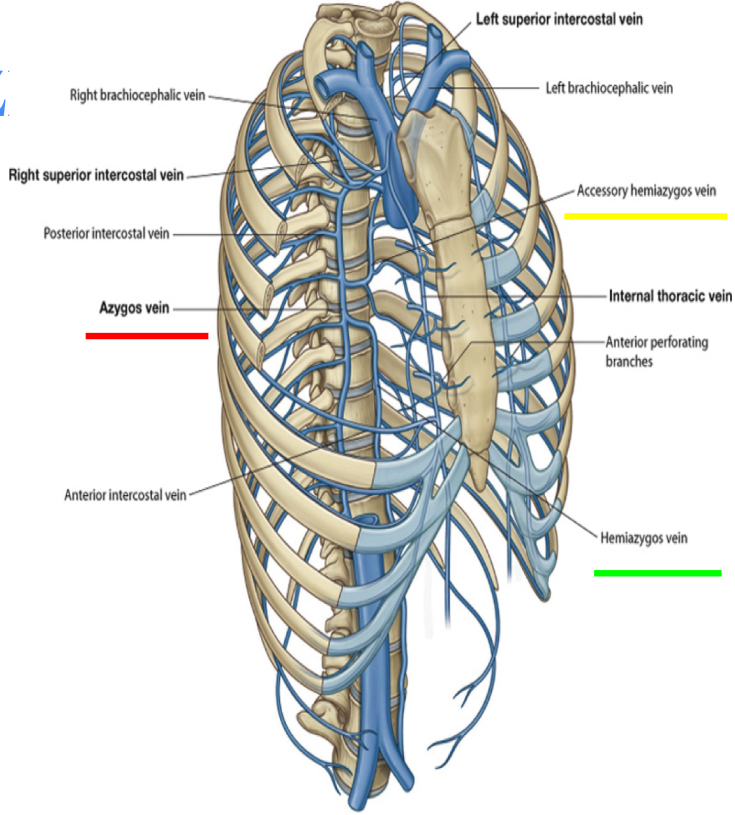
© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com



Vista anterior

SISTEMA VENOSO ÁZ

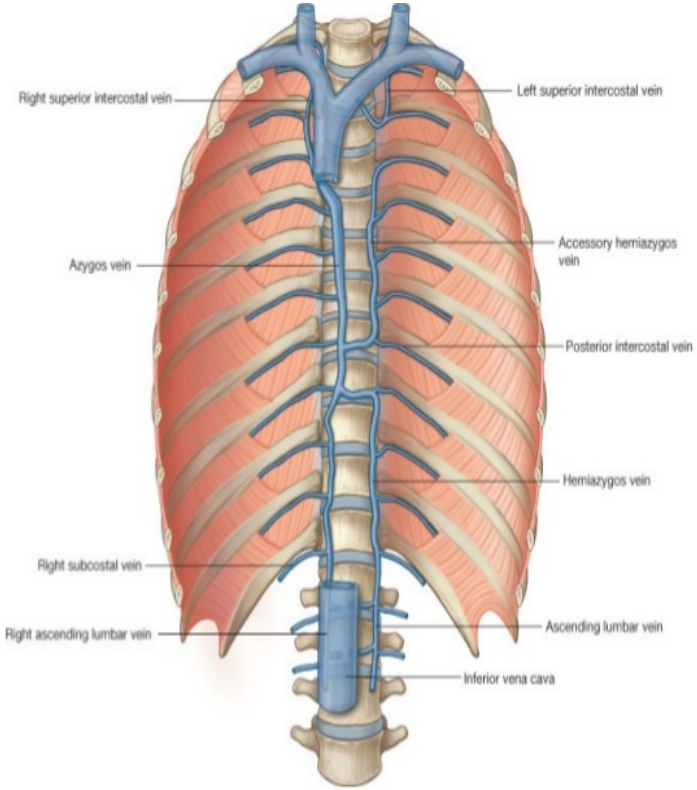
- Situa-se de cada lado da coluna vertebral
- Drena paredes do dorso e tóraco-abdominais, assim como vísceras do mediastino
- Possui alta variação anatômica
- Constituído pelas veias: azígo, hemiazigo e hemiázigo acessória



Drake: Gray's Anatomy for Students, 2nd Edition.
Copyright © 2009 by Churchill Livingstone, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved.

VEIA ÁZIGO

- Originada na face posterior da veia cava inferior (anteriormente a T12)
- União das veias lombares ascendentes direita e subcostal direita
- Ascende pelo mediastino posterior até T4
- Desemboca na Veia Cava Superior
- Drena paredes posteriores do tórax e abdome



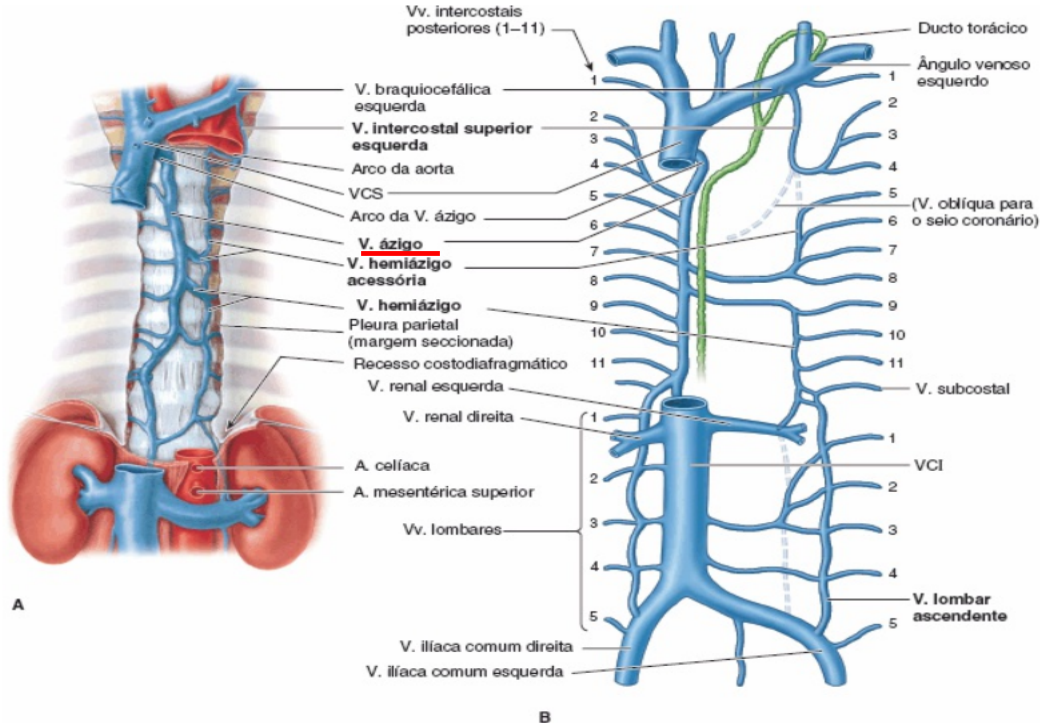
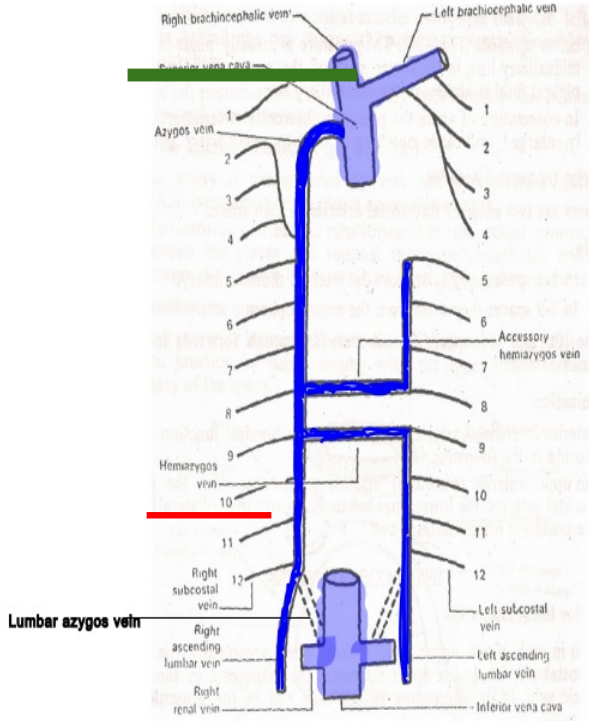


Figura 1.74 Sistema venoso ázigo. A veia ázigo forma uma conexão direta entre a veia cava inferior (*VCI*) e a veia cava superior (VCS). As veias ázigo e hemiázigo também são contínuas inferiormente (abaixo do diafragma) com as veias lombares ascendentes.

VEIA HEMIÁZIGO

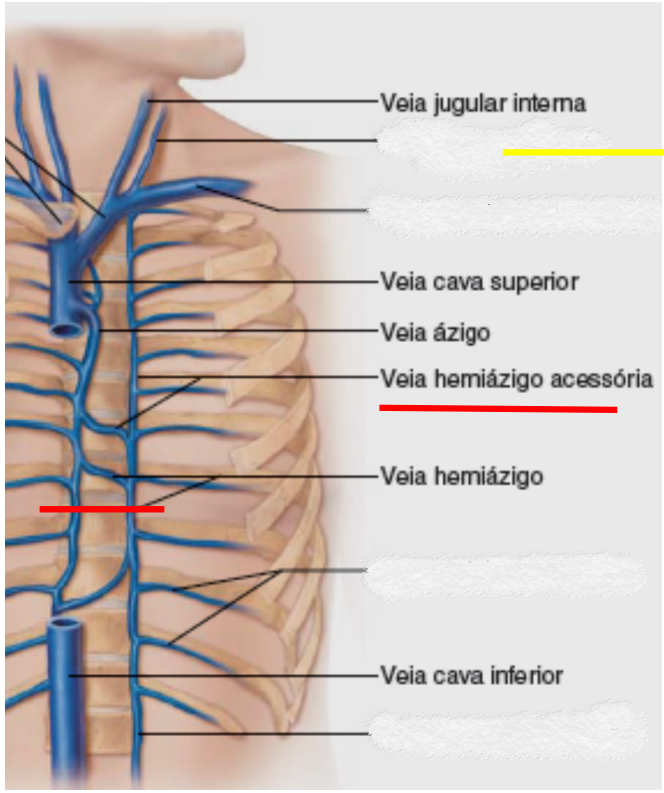
Surge no lado esquerdo pela união das veias Subcostal Esquerda e Lombar Ascendente;
Ascende no lado esquerdo da coluna vertebral, posterior à A. Aorta Torácica, até T9;
Cruza à direita posterior à A. Aorta, Ducto Torácico e Esôfago, unindo-se à V. Ázigo

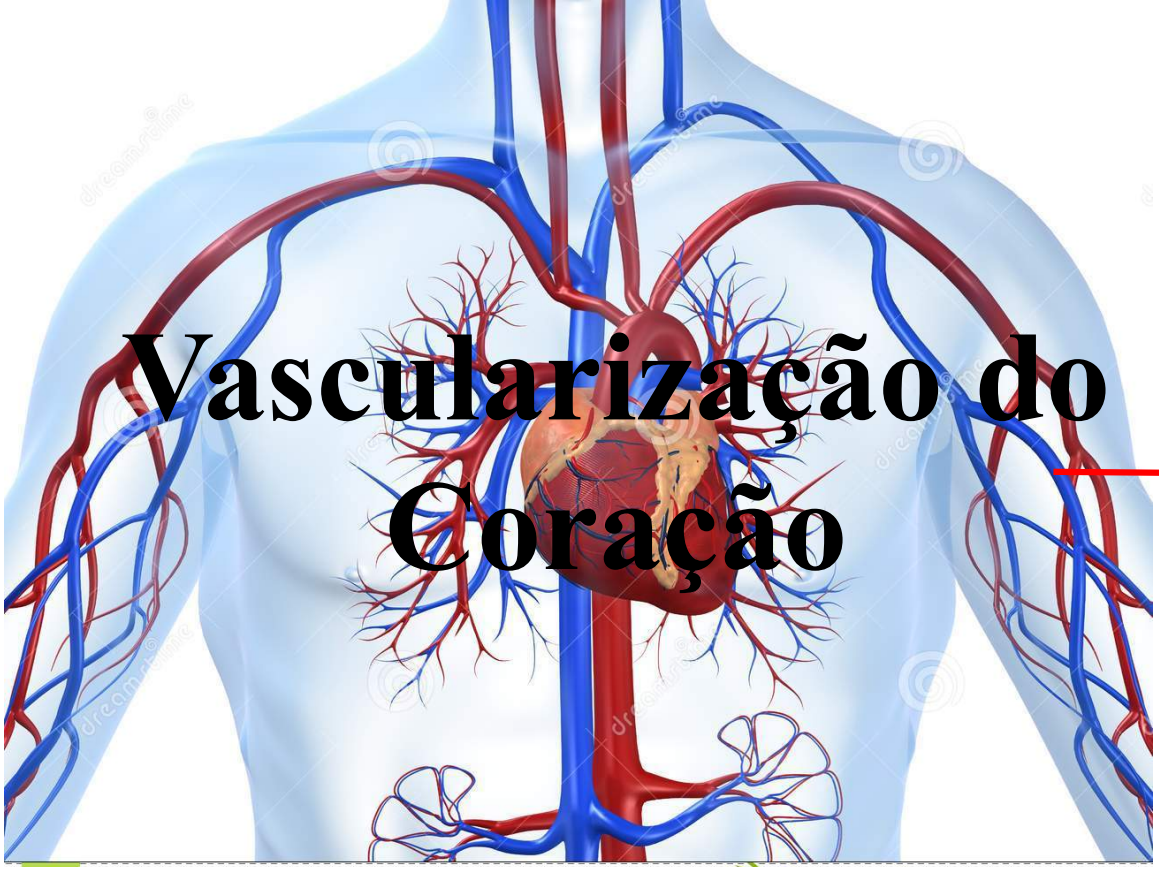


VEIA HEMIÁZIGO ACESSÓRIA

Começa na extremidade medial do 4º ou 5º espaço intercostal e desce à esquerda da coluna vertebral de T5 a T8

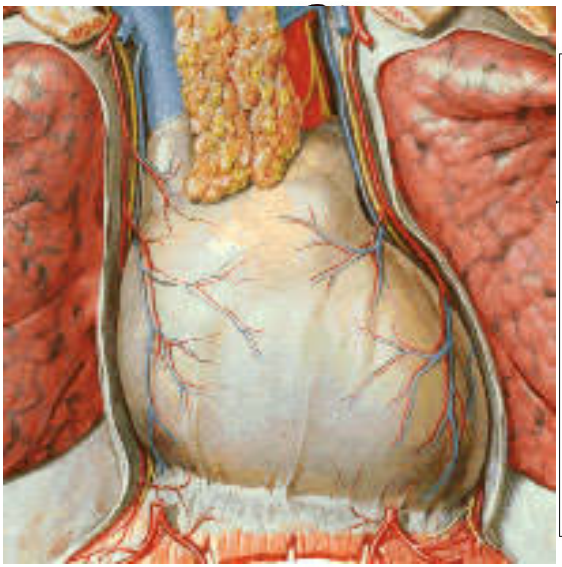
Cruza sobre as vértebras T7 ou T8, posterior à A. Aorta Torárica e Ducto Torárico, se une à V. Ázigo

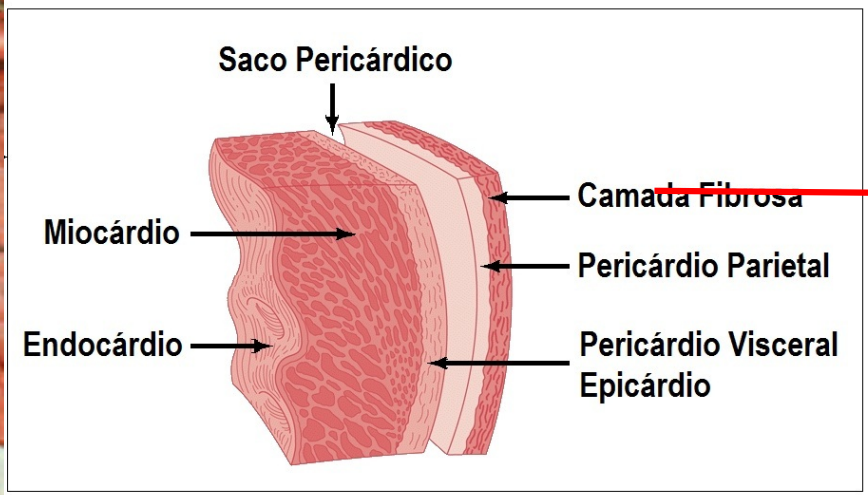




Vascularização do Coração

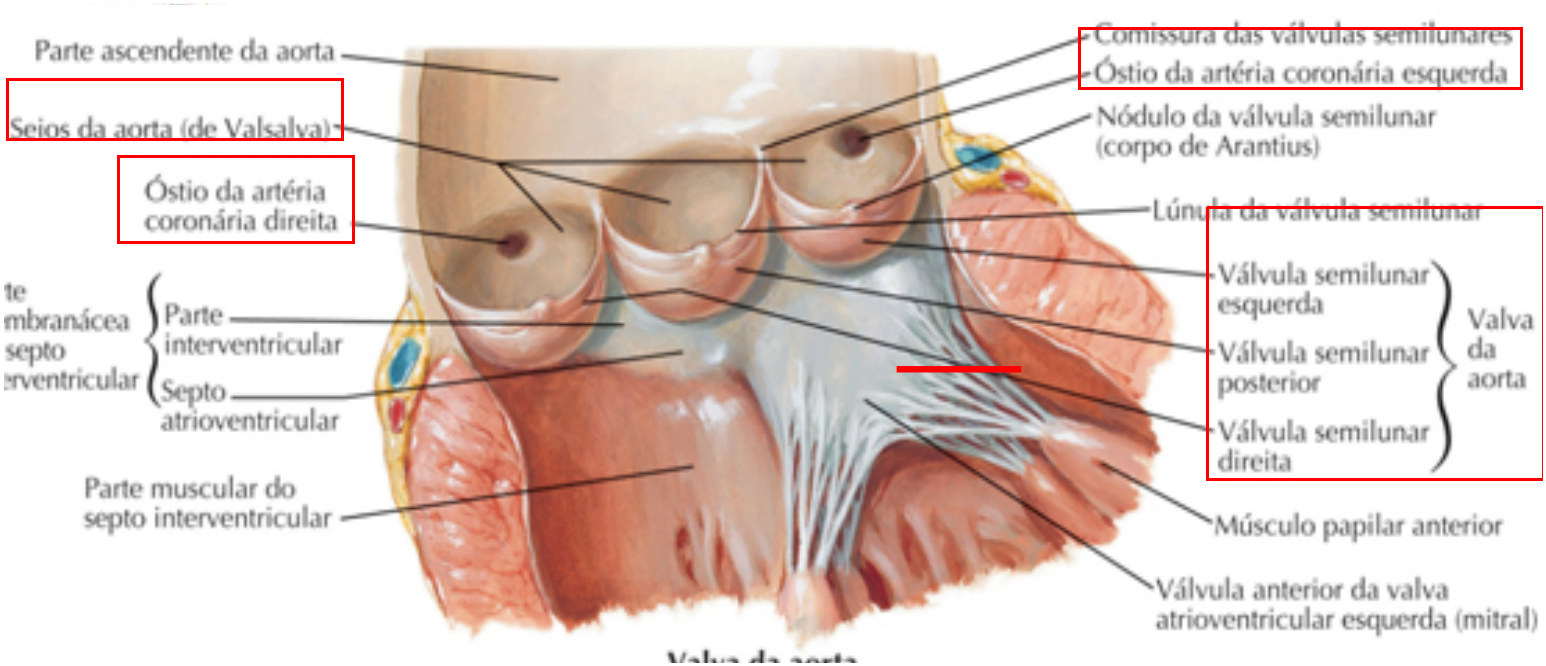
Vascularização das camadas cardíacas



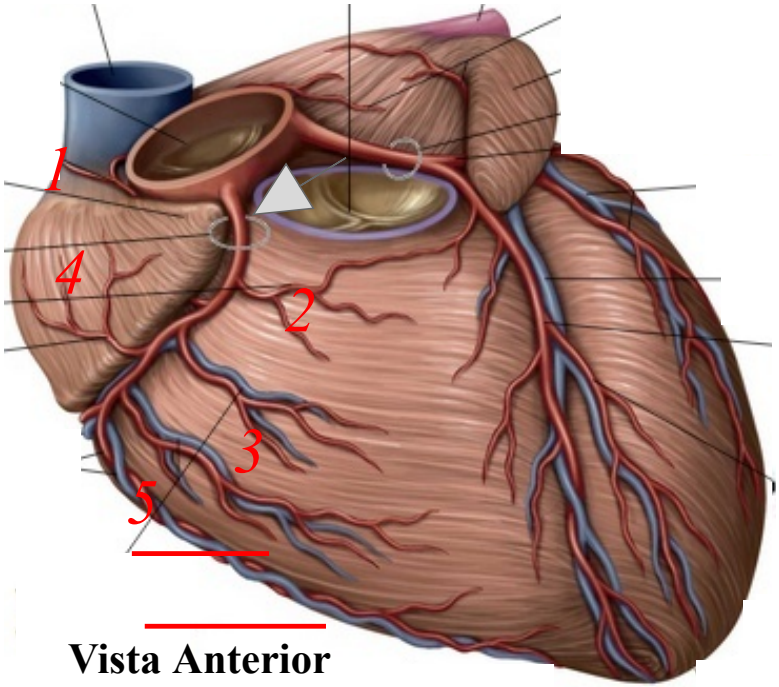


Pericárdio Fibrosseroso = Camada Fibrosa + Pericárdio Parietal

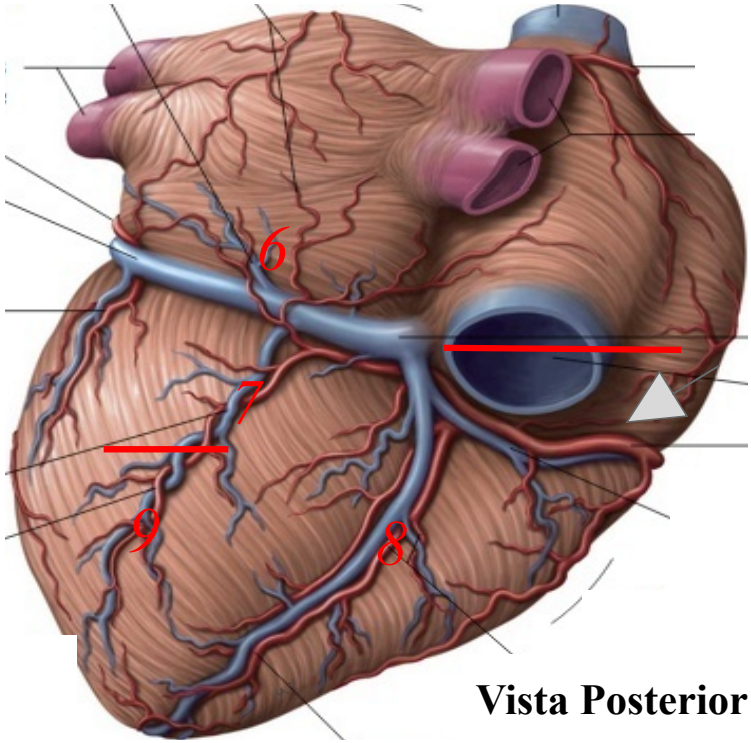
Origem das Artérias Coronárias



Artéria Coronária Direita

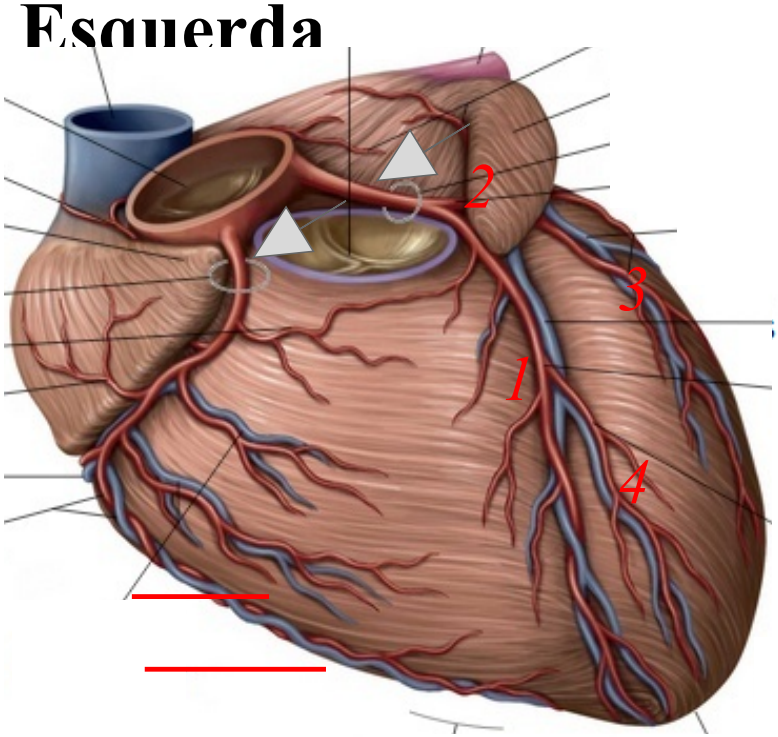


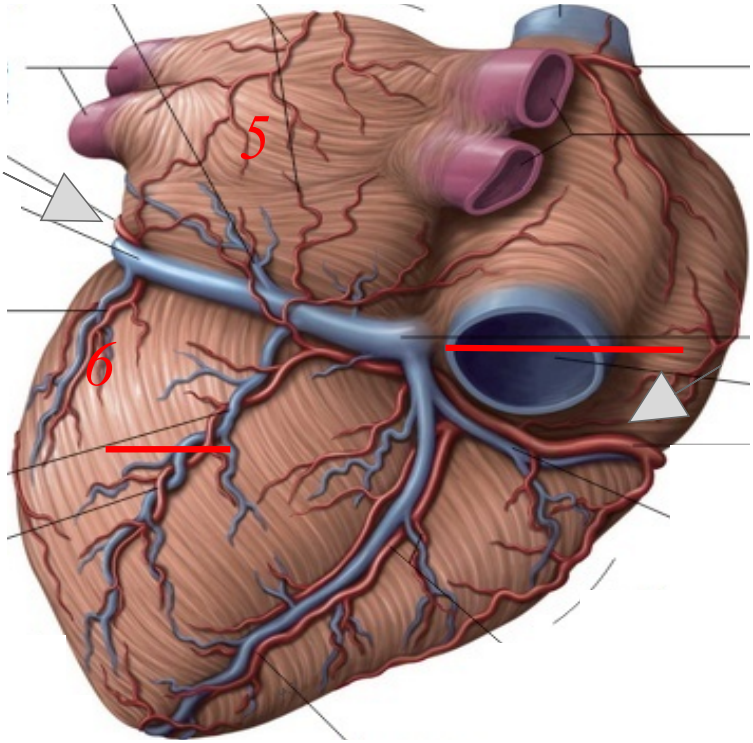
Vista Anterior



Vista Posterior

Artéria Coronária Esquerda





Variações das Artérias Coronárias

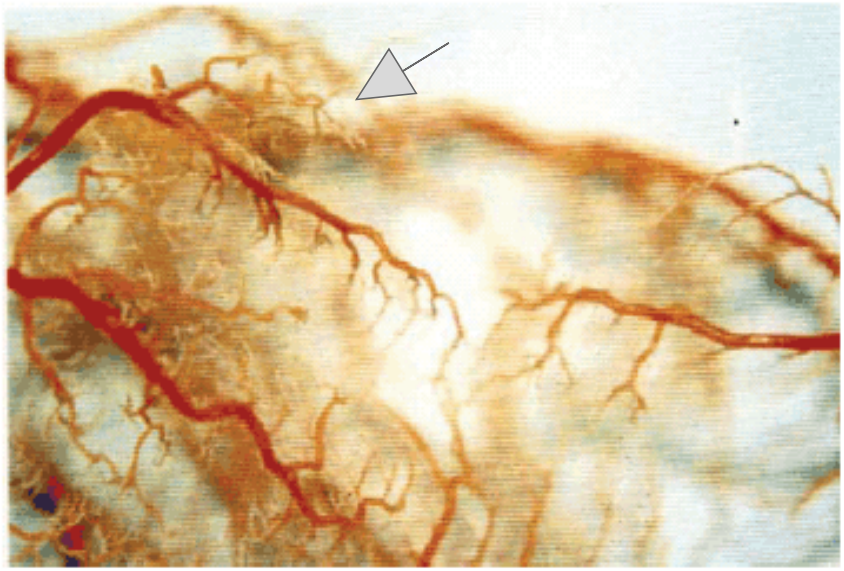
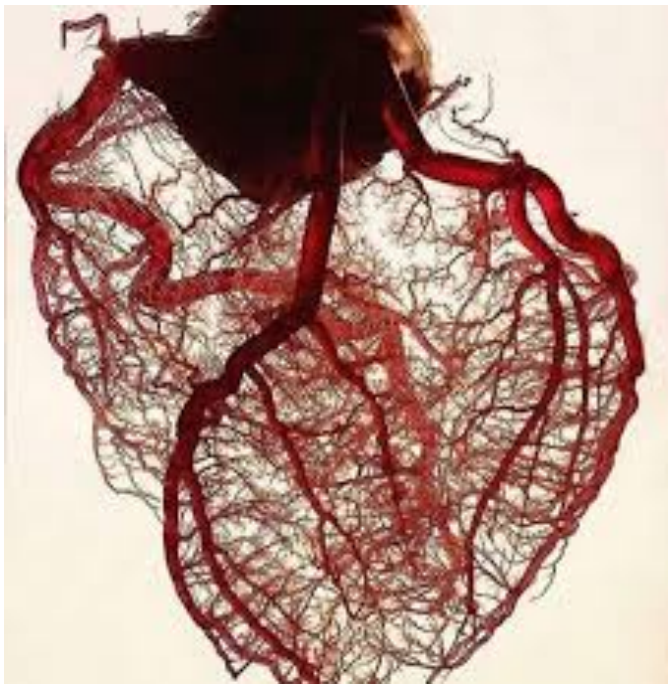
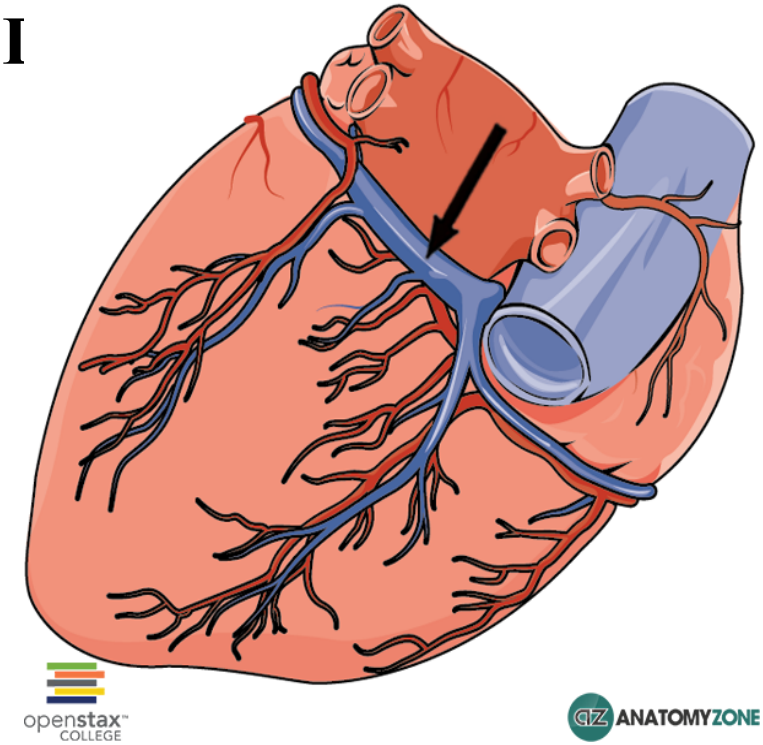


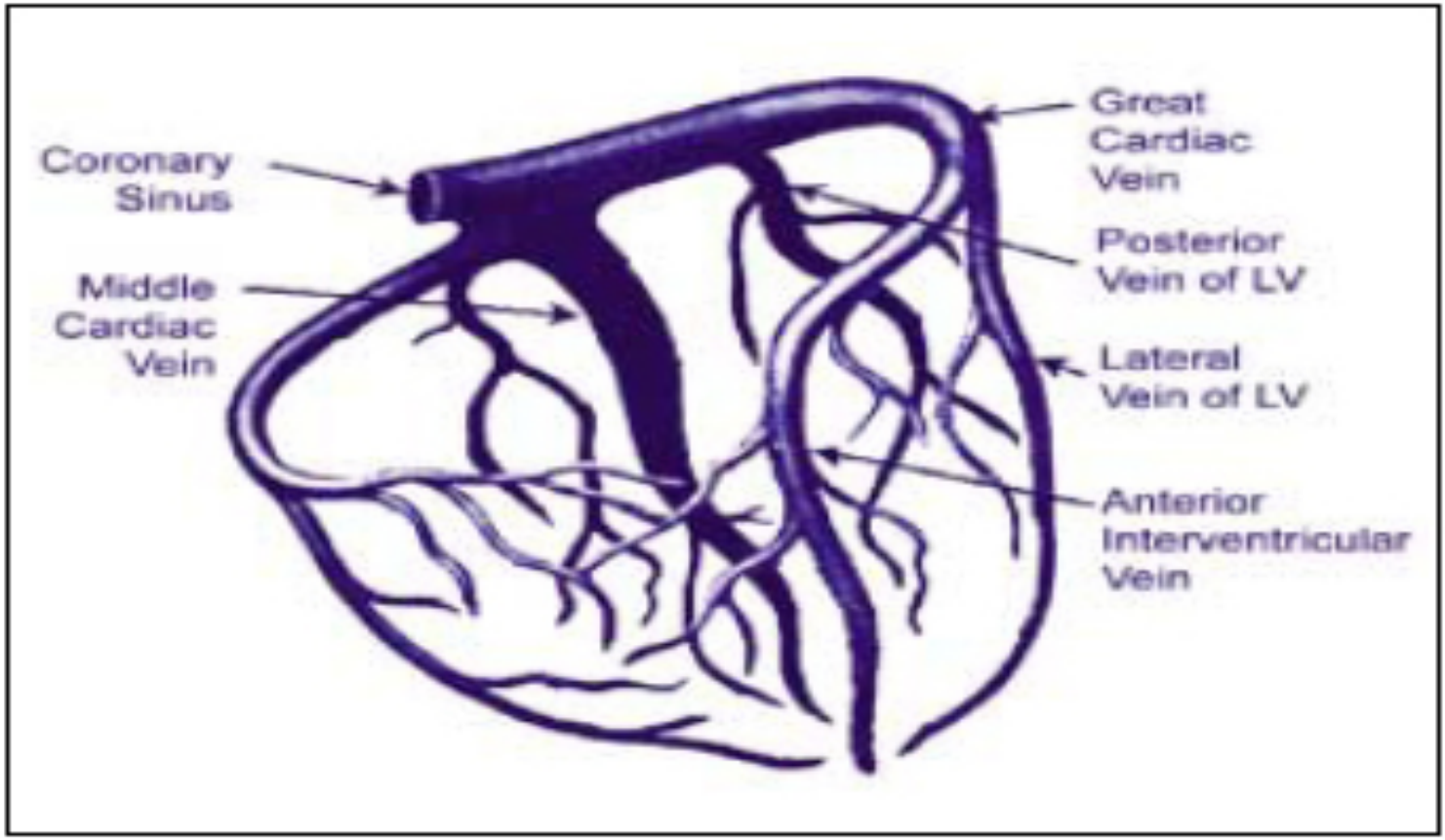
Fig. 5 - Anastomoses intercoronarianas. Observar ausência de anastomoses com a técnica utilizada



DRENAGEM VENOSA I CORAÇÃO

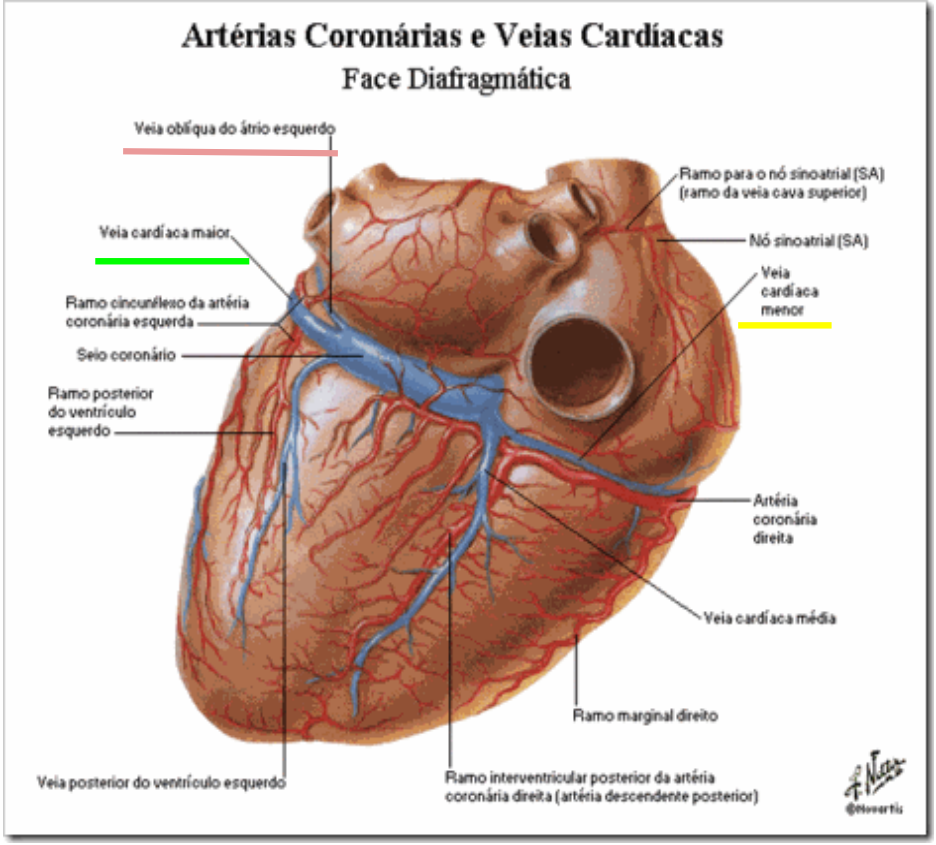
•O coração é drenado principalmente por veias que se abrem no seio coronário e parcialmente por pequenas veias que drenam para o átrio direito
•O seio coronário é um canal venoso largo que segue da esquerda para a direita na parte posterior do sulco coronário




Coronary Sinus
Middle Cardiac Vein
Great Cardiac Vein
Posterior Vein of LV
Lateral Vein of LV
Anterior Interventricular Vein

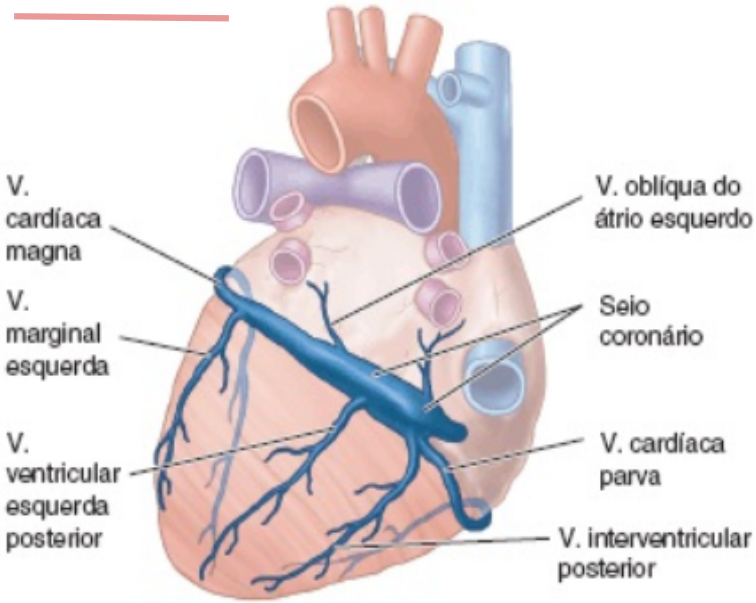
O seio coronário (cardíaca magna + oblíqua do AE) recebe a veia cardíaca magna em sua extremidade esquerda e a veia interventricular posterior e veias cardíacas parvas em sua extremidade direita

A Principal tributária é a veia cardíaca magna, que se inicia como veia interventricular anterior próximo ao ápice do coração. Drena a estruturas supridas pela a. coronária esquerda



- A veia interventricular posterior acompanha o ramo interventricular posterior (geralmente originado da ACD)

- A veia cardíaca parva acompanha o ramo marginal direito da ACD.

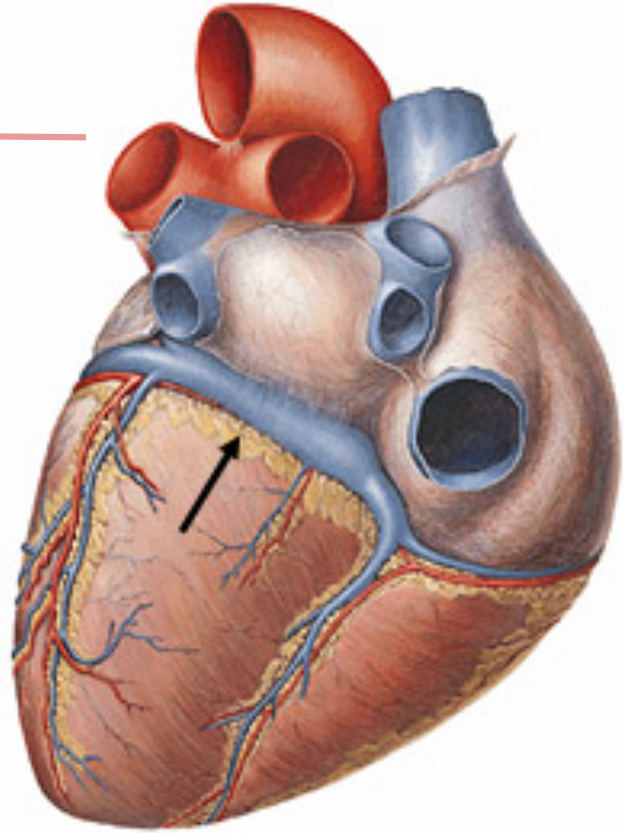


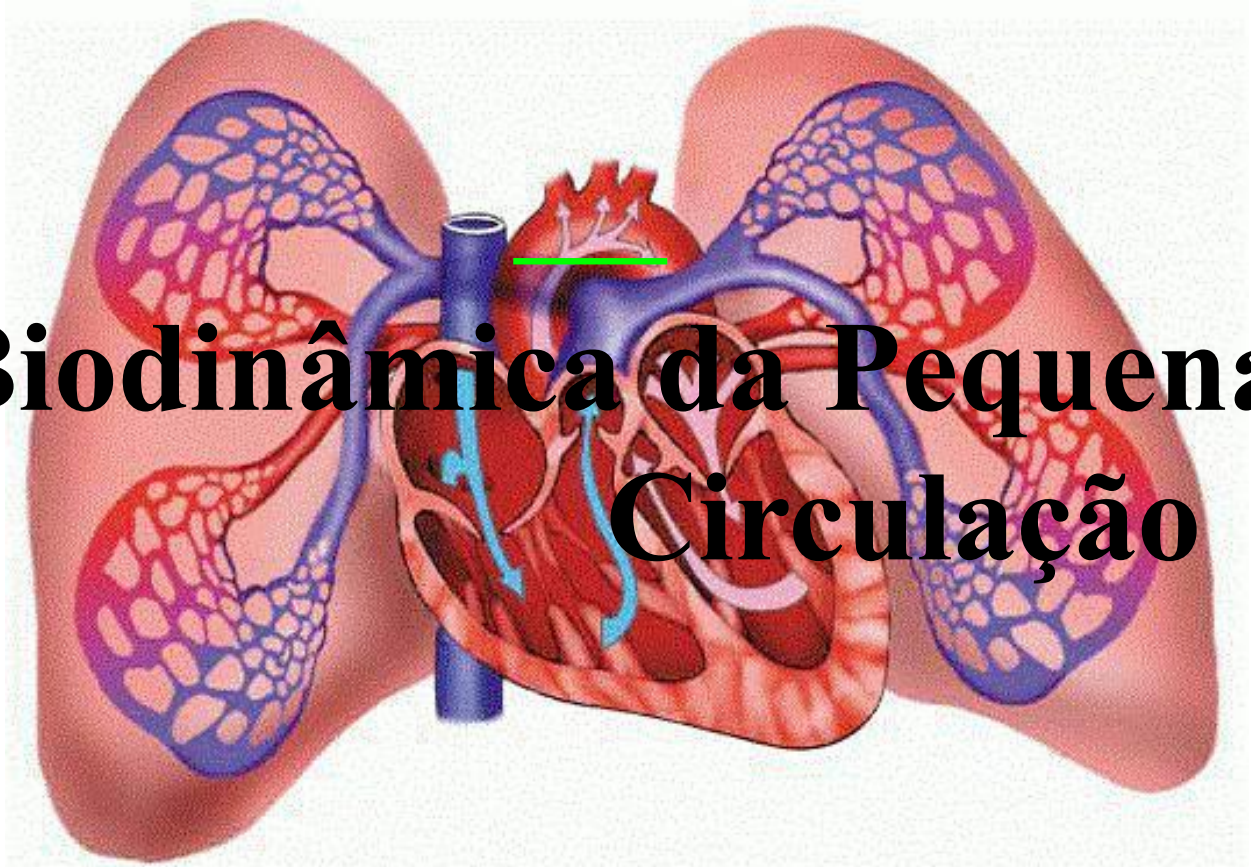
Vista posteroinferior

•Algumas veias cardíacas não drenam através do seio coronário

•Algumas veias anteriores do ventrículo direito terminam diretamente no átrio direito. Em alguns casos, elas entram na veia cardíaca parva

•As veias cardíacas mínimas são pequenos vasos que começam nos leitos capilares do miocárdio e se abrem diretamente no coração, principalmente os átrios. Não possuem válvulas





Biodinâmica da Pequena Circulação

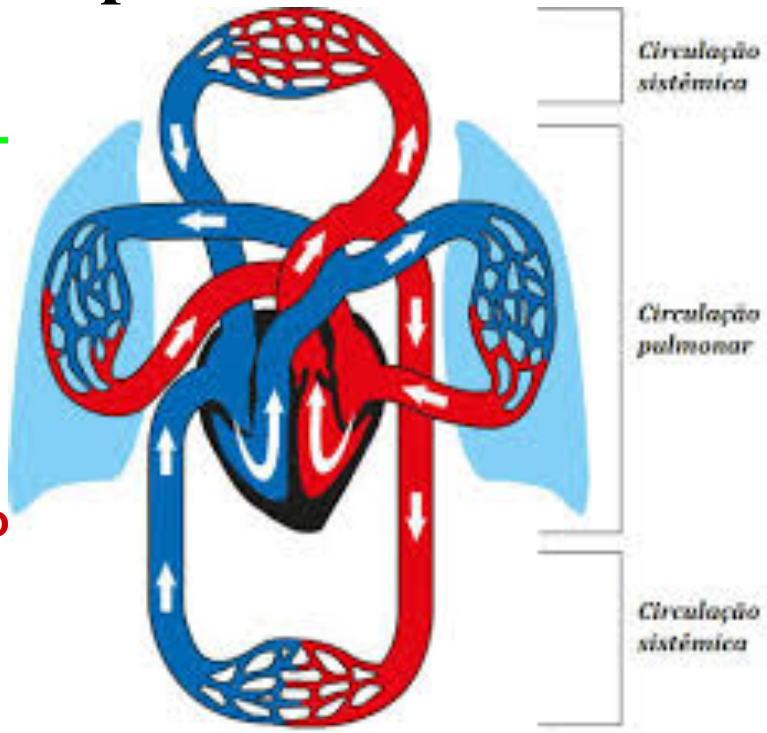
Coração: Uma Bomba Dupla

- Para o funcionamento simultâneo dos circuitos Pulmonar e Sistêmico são necessárias duas bombas:

Lado Direito | **Lado Esquerdo**

↓

Circulação Pulmonar

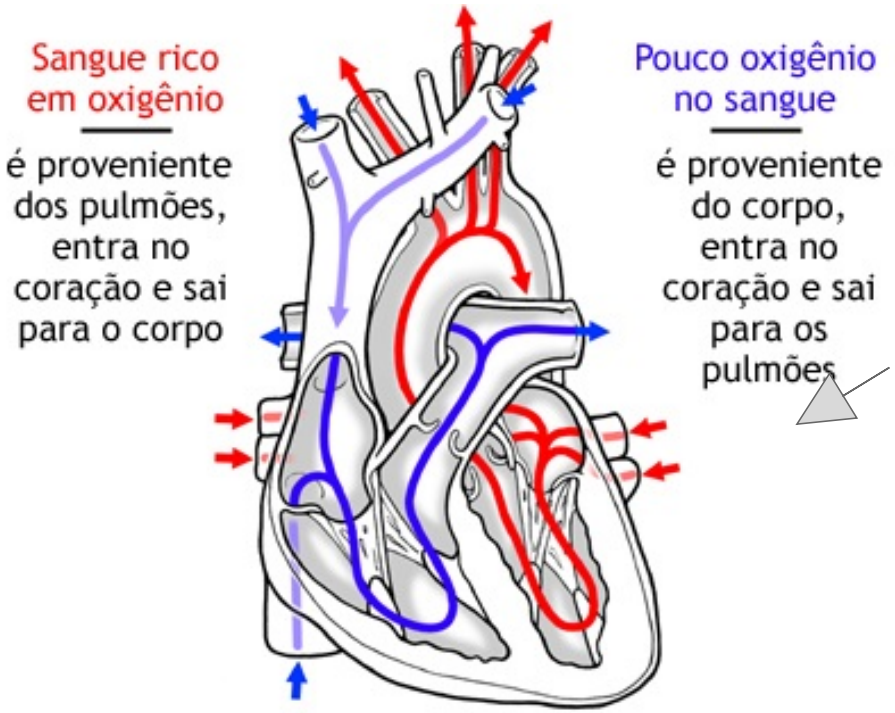


Importância

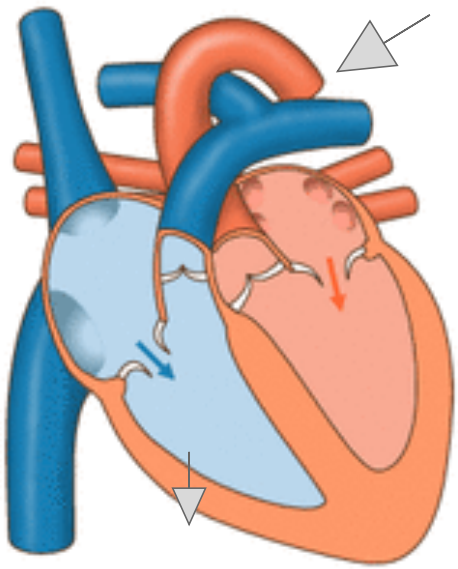
- Fornece sangue a
- rterial para a circulação sistêmica
- Recebe sangue venoso da circulação sistêmica → reoxigenação nos pulmões

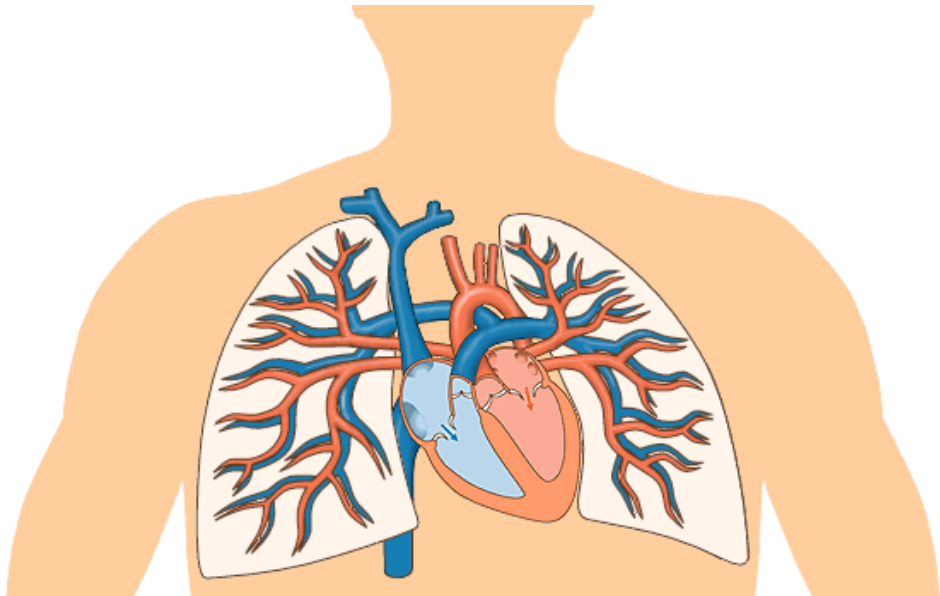
↓

Hematose

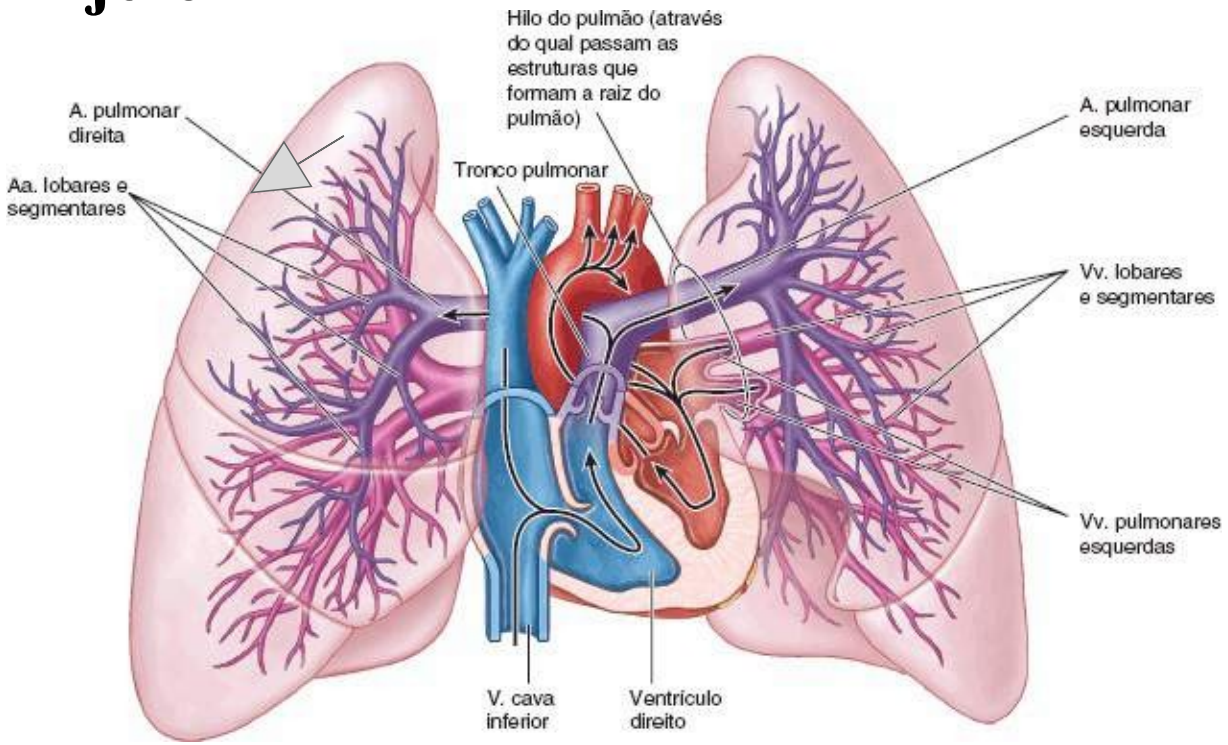


Circulação Pulmonar

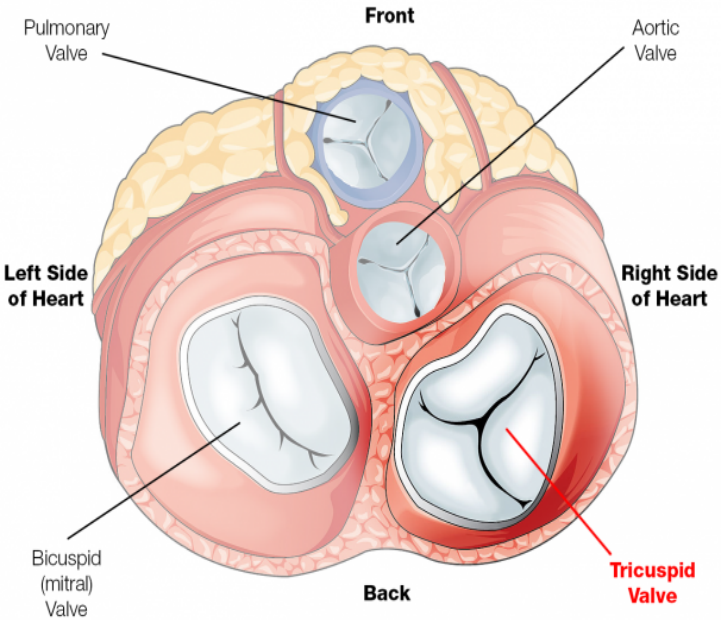


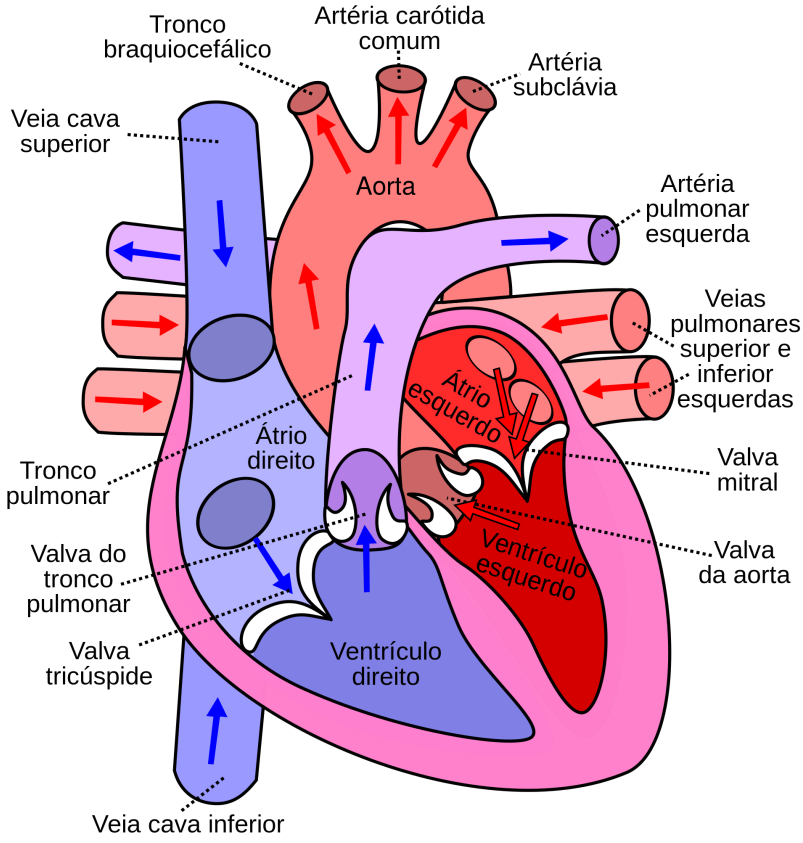


Trajeto

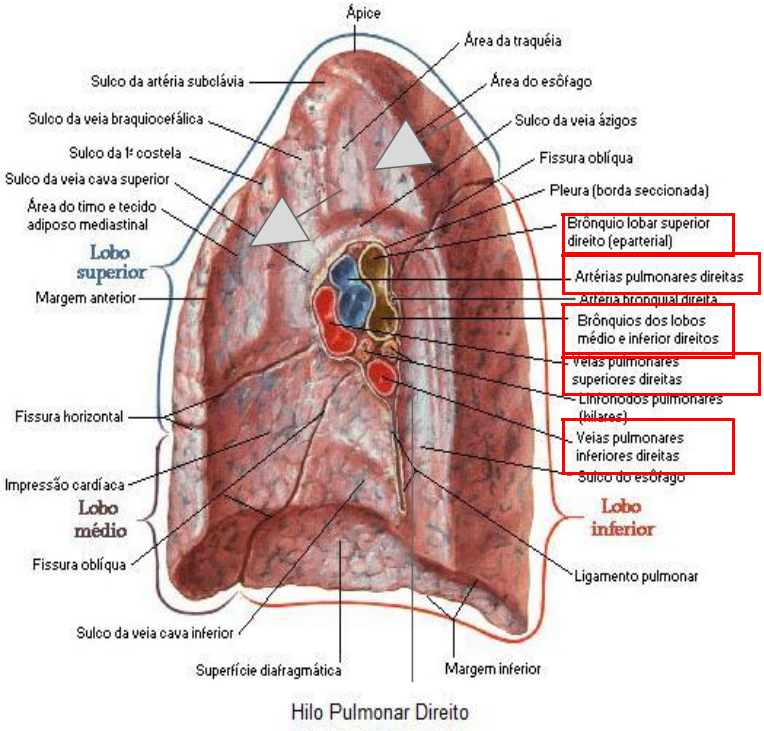

Hilo do pulmão (através do qual passam as estruturas que formam a raiz do pulmão)
A. pulmonar direita
Aa. lobares e segmentares
Tronco pulmonar
A. pulmonar esquerda
Vv. lobares e segmentares
Vv. pulmonares esquerdas
V. cava inferior
Ventrículo direito

Vasos da Base

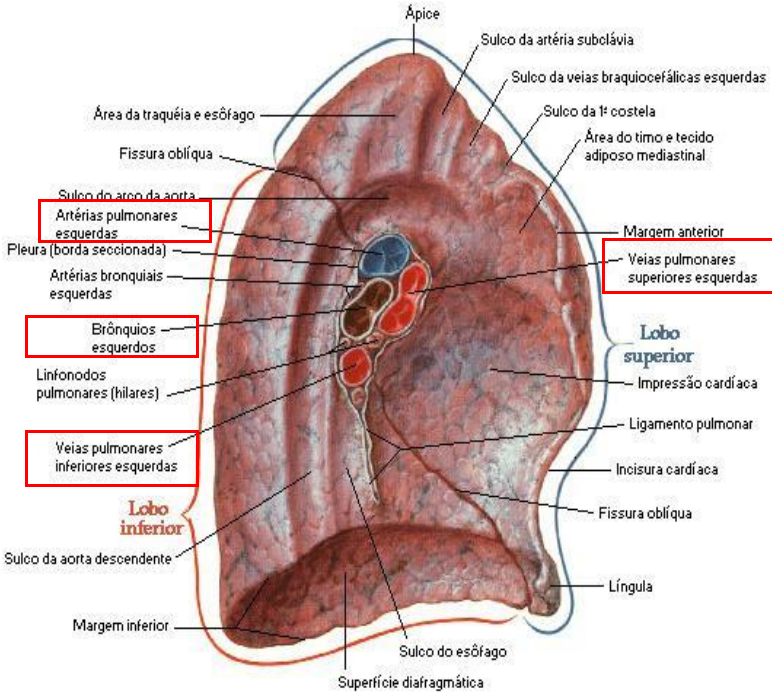




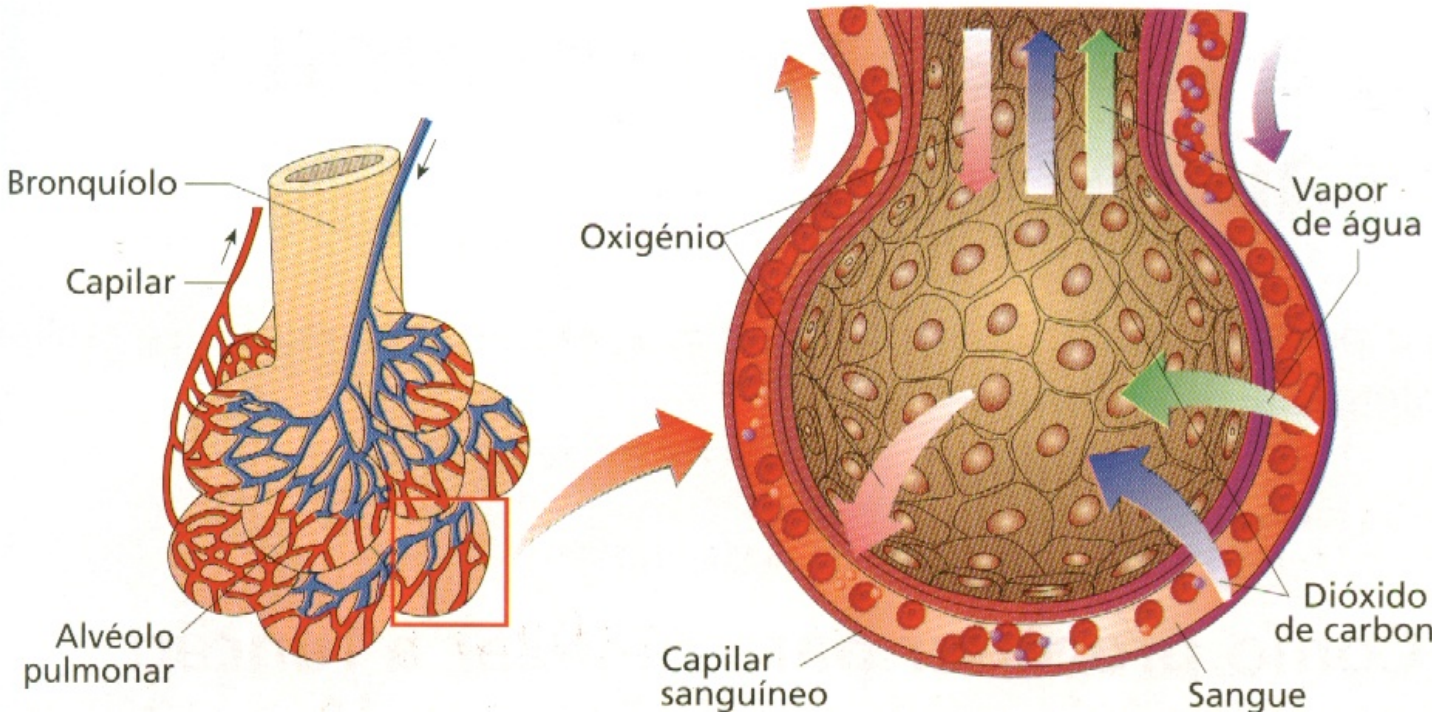
Hilo do Pulmão



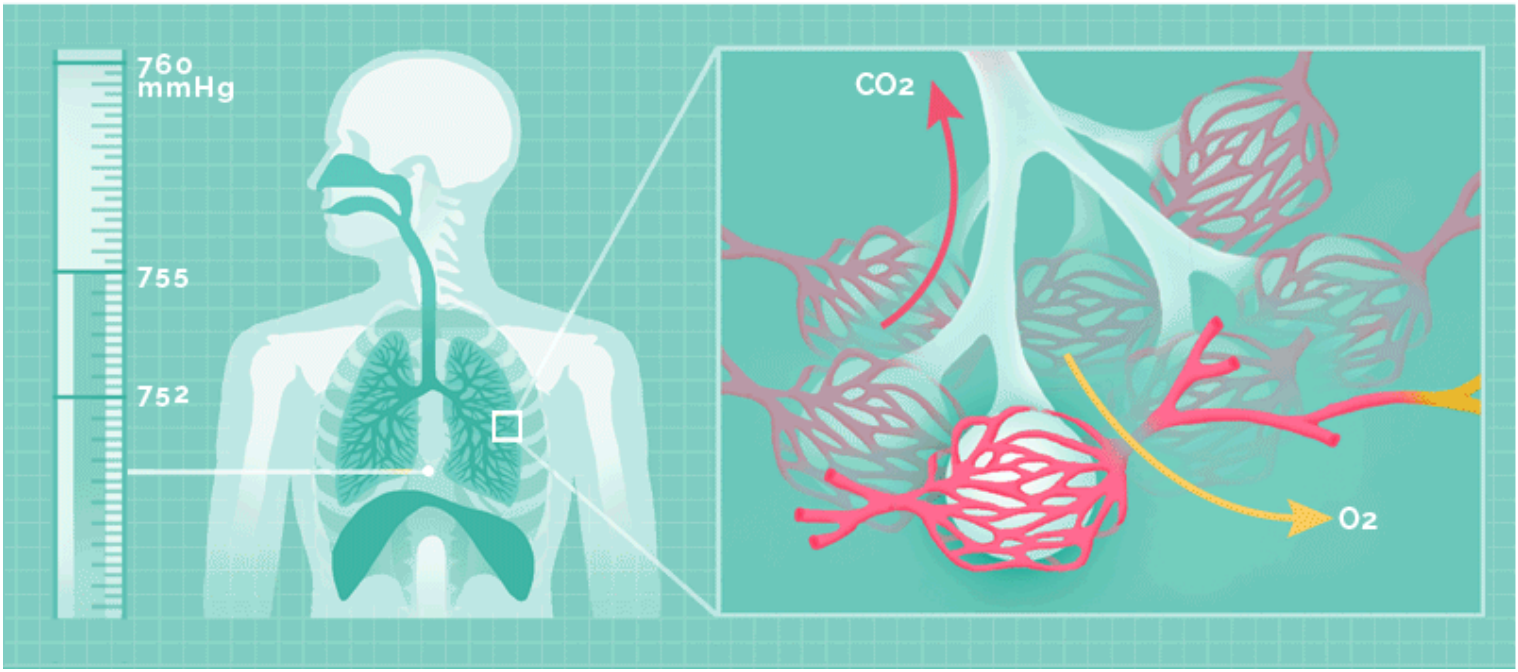
Hilo Pulmonar Direito



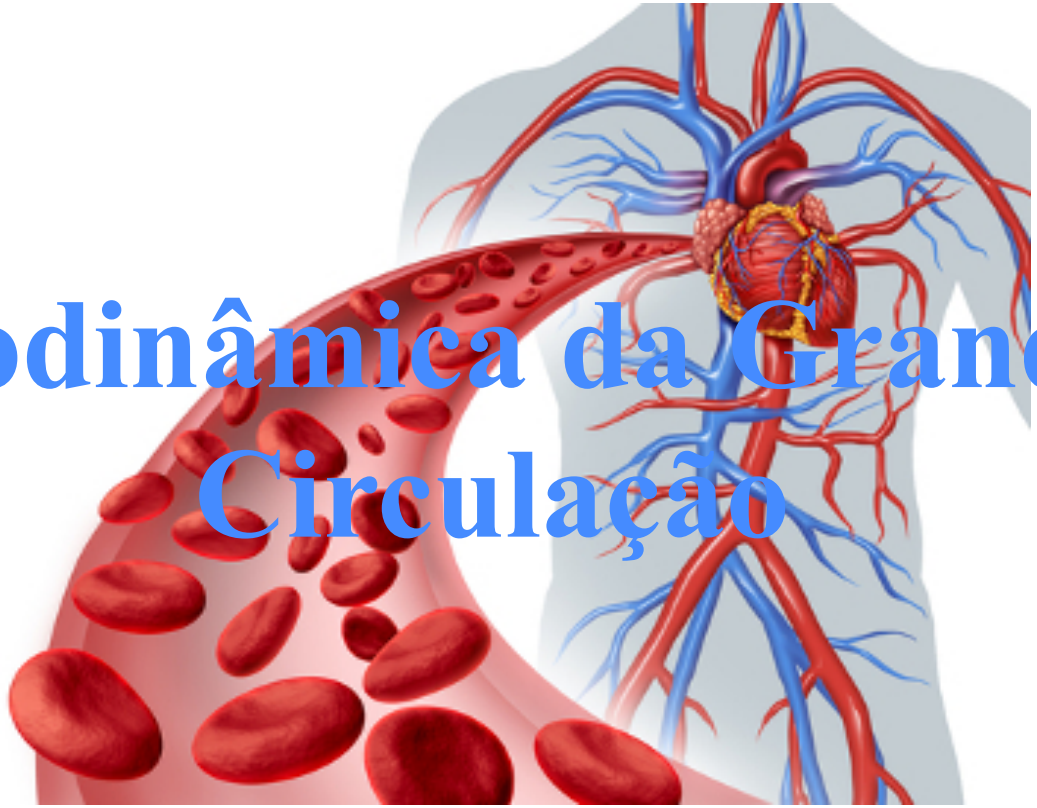
Hilo Pulmonar Esquerdo


Bronquíolo
Capilar
Alvéolo pulmonar
Oxigénio
Vapor de água
Dióxido de carbon
Capilar sanguíneo
Sangue

Hematose



Biodinâmica da Grande Circulaçâo

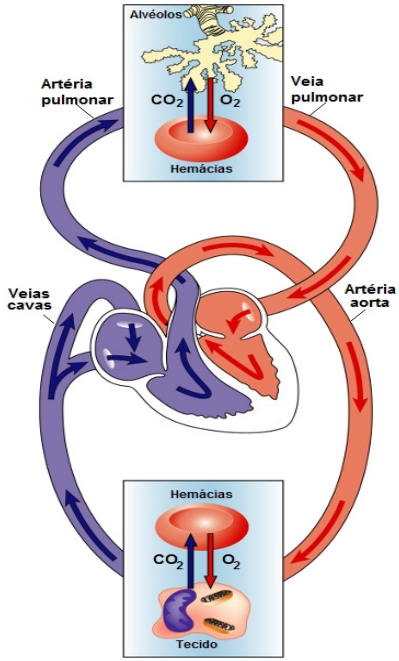


Importância

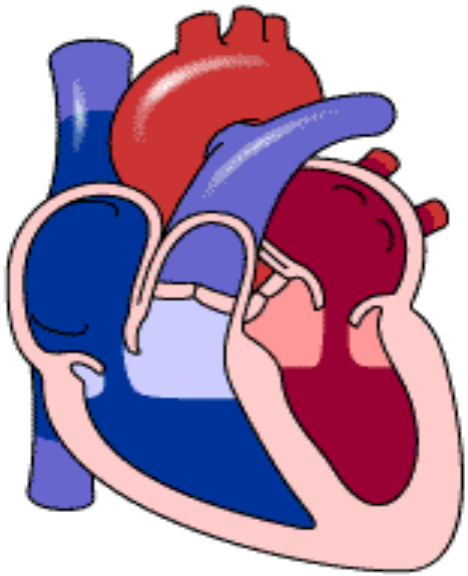
- Fornecimento de O2 e catabólitos para todo o corpo
- Recebe sangue arterial a partir da circulação pulmonar e repassa para o corpo

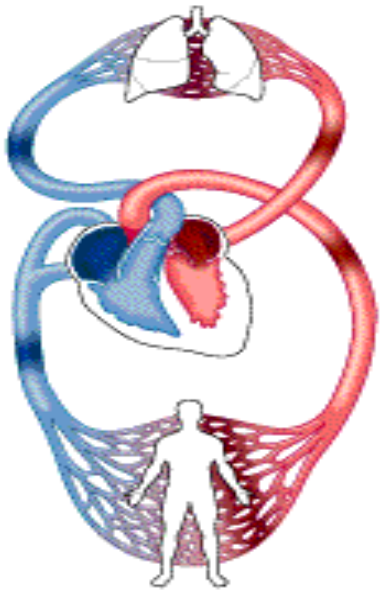
↓

Difusão

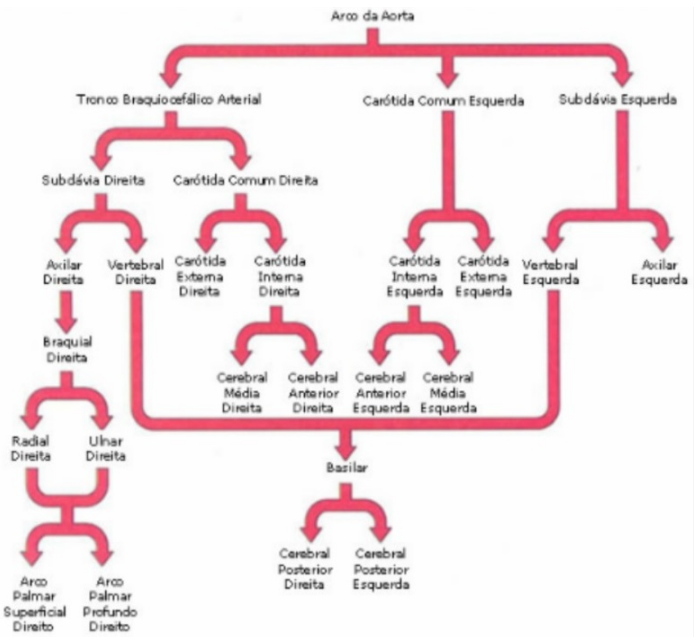


Circulação Sistêmica

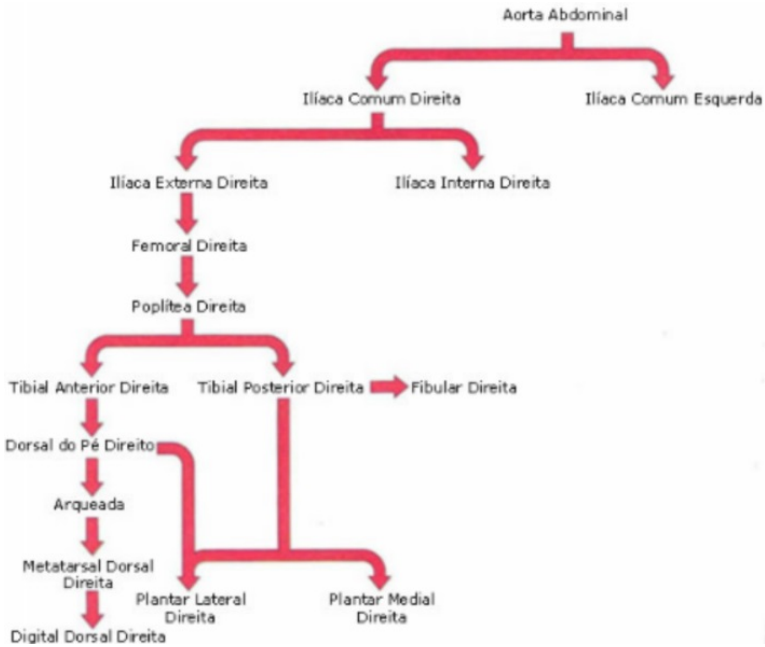




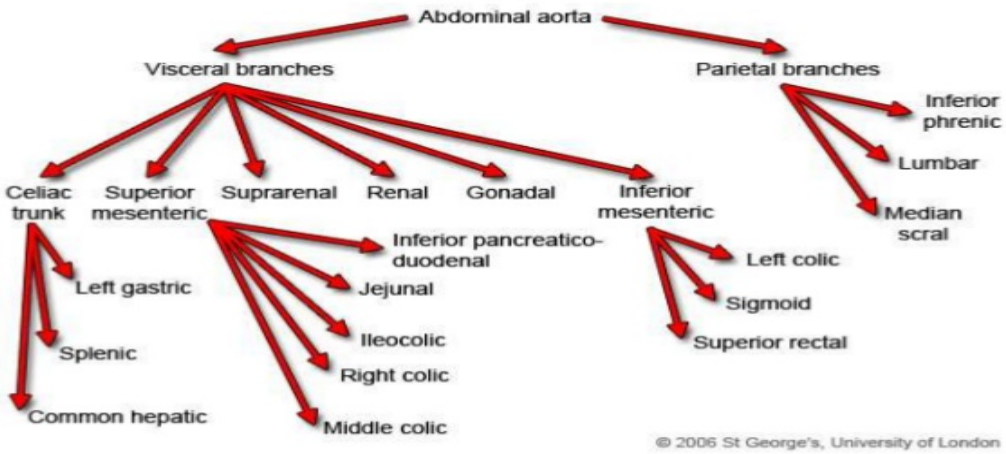
Trajeto: saída



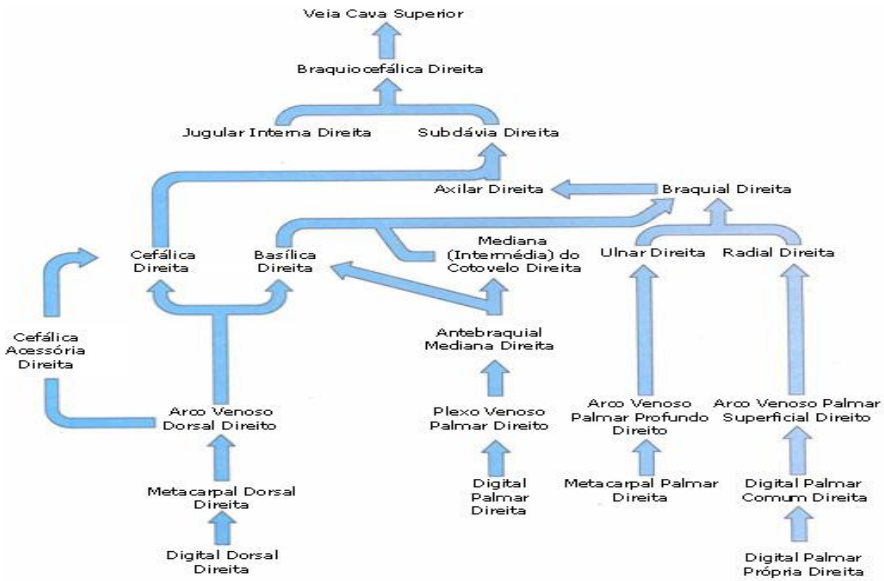
Trajeto: saída



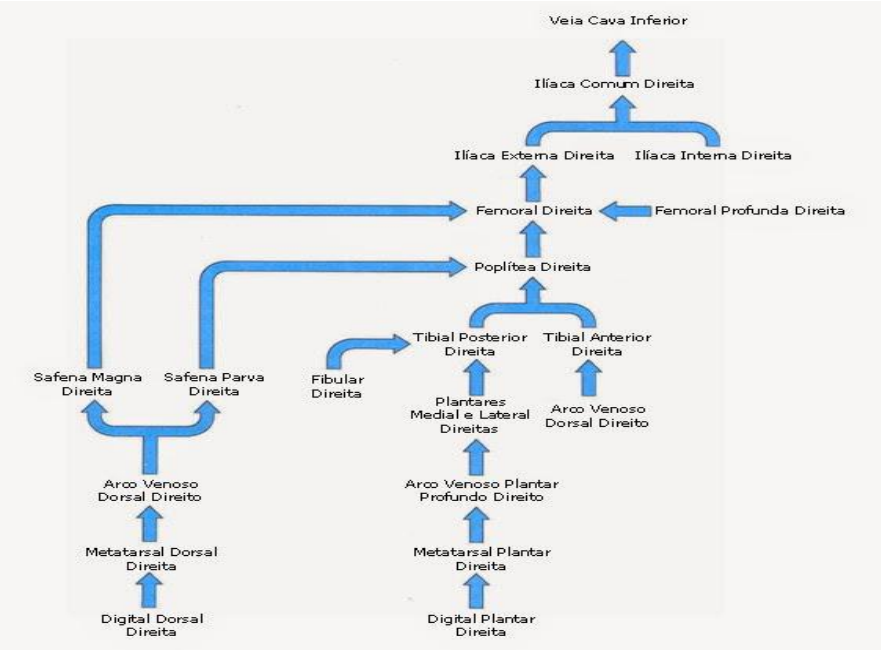
Trajeto: saída



Trajeto: Retorno



Trajeto: Retorno



Internamente à circulação sistêmica

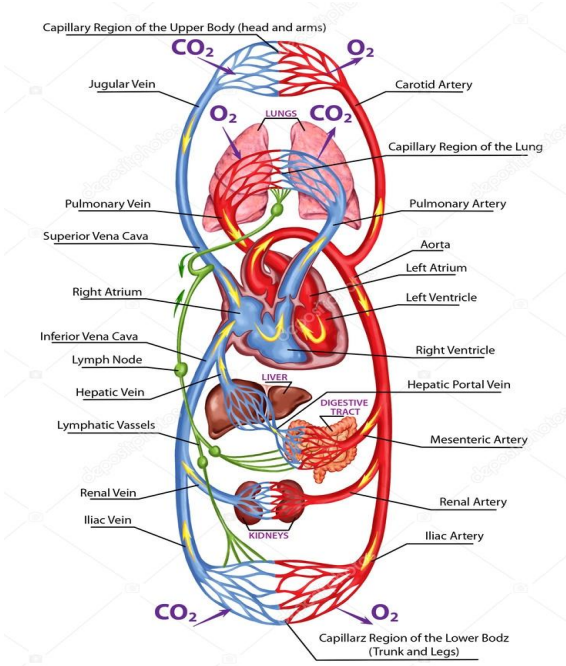
Circulação Renal

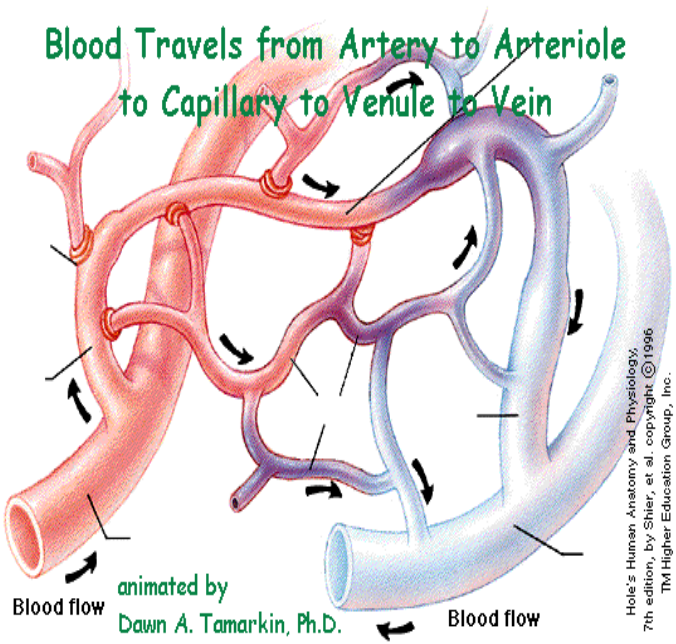
Circulação Portal

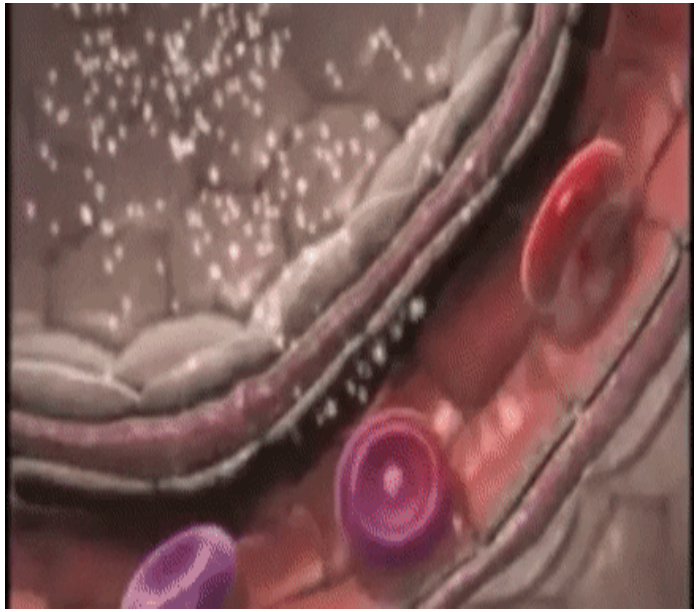
Fígado

Intestino

Circulação Colateral




Blood Travels from Artery to Arteriole
to Capillary to Venule to Vein
Blood flow
animated by
Dawn A. Tamarkin, Ph.D.
Blood flow
Hole's Human Anatomy and Physiology,
7th edition, by Shier, et al. copyright ©1996
TM Higher Education Group, Inc.



Correlações Anátomo-clínicas

Aneurisma da Parte Ascendente da Aorta

Aneurisma (dilatação localizada);

Causa: Pressão sistólica do ventrículo esquerdo sobre o arco aórtico em associado a uma fragilidade na parede;

Problema: compressão de estruturas próximas (traqueia, esôfago, n. laríngeo recorrente.)

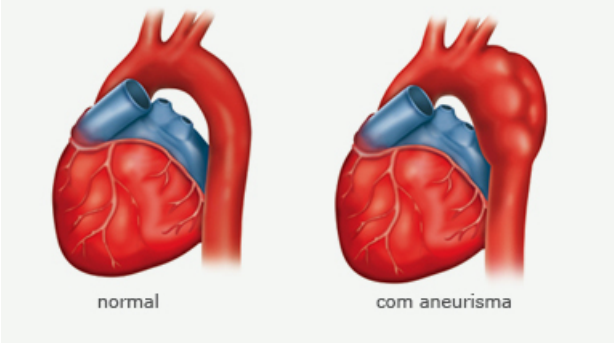
Sintomas e sinais:

Sensibilidade ou dor no peito

Dor nas costas

Tosse

Falta de ar



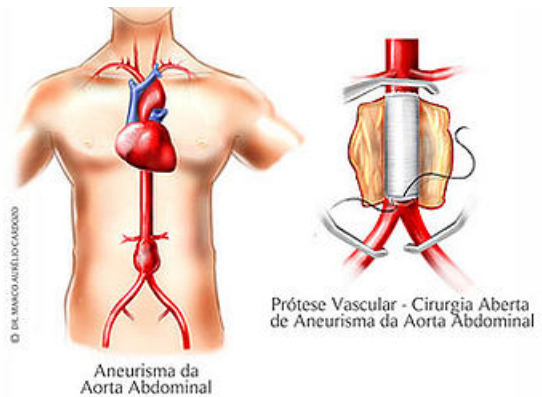
Tratamento

Cirurgia Convencional

Mais invasivo

Substituição da porção dilatada

Abertura do tórax

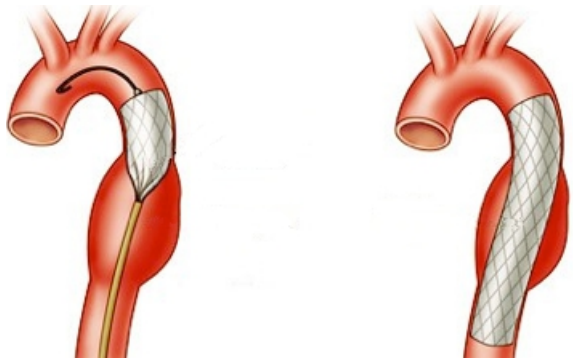


Cirurgia Endovascular

Menos invasiva

Endoprótese

Pequenas incisões



Coarctação da aorta

Estreitamento que ocorre na aorta (estenose).
Causa: anomalias congênitas.

Problema: obstrução ao fluxo sangüíneo, o que determina

aumento da pressão do ventrículo esquerdo.

Sintomas: 7 a 10 dias de vida; choque circulatório com insuficiência

renal (oligúria ou anúria) e acidose metabólica.

Lactante: cefaléia; dor torácica, fadiga e claudicação nas pernas durante exercício físico, hipertensão nas extremidades superiores.

Tratamento

Correção cirúrgica ou angioplastia com balão

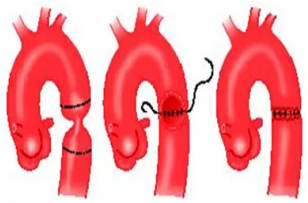
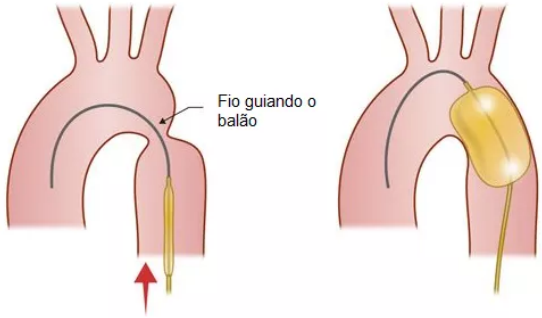


Figura 2A - Ressecção da coarctação e sutura dos bordos.

Figura 2B - Utilização de prótese.



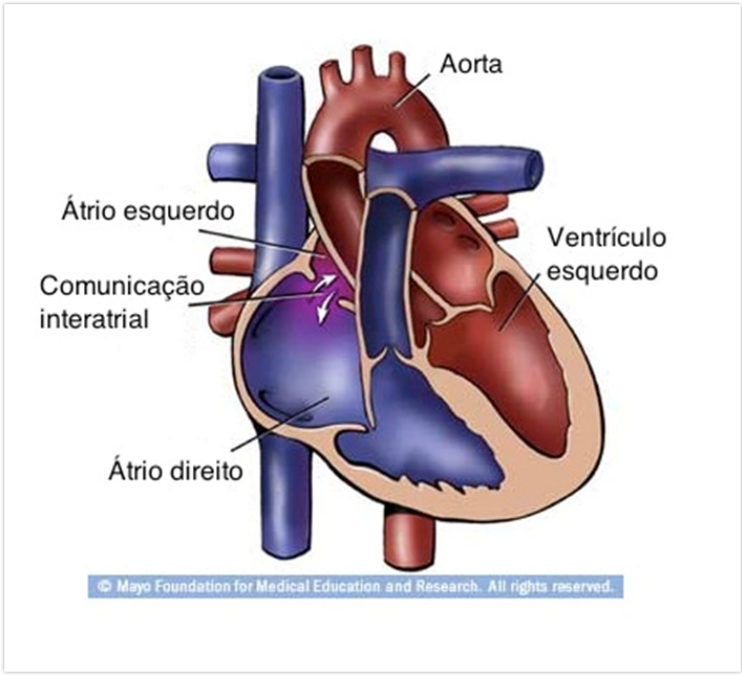
Defeito no septo atrial

Comunicação interatriais

Causa: Anomalia congênita

Problema: Sangue é injetado através do defeito do septo atrial do átrio esquerdo para o átrio direito

Sintomas: Intolerância aos exercícios, dispneia de esforço, fadiga e arritmias atriais com palpitações


Aorta
Átrio esquerdo
Ventrículo esquerdo
Comunicação interatrial
Átrio direito
© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

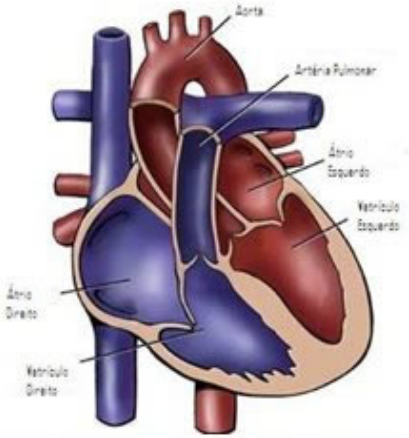
Defeito no septo ventricular

Comunicação interventriculares

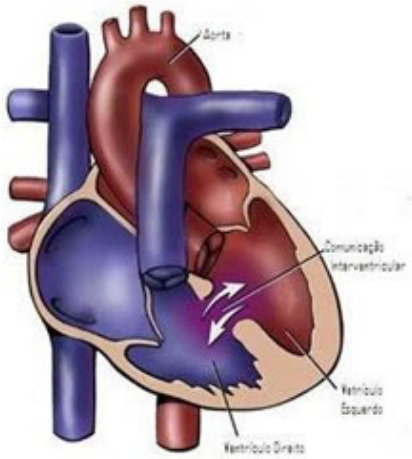
Causa: Anomalia congênita

Problema: Sangue é injetado através do defeito do septo ventricular (também chamado "Desviado") do ventrículo esquerdo para o ventrículo direito

Sintomas: Desconforto respiratório, ganho de peso insuficiente, fadiga após as refeições (semelhantes a IC)



CORAÇÃO NORMAL



CIV- COMUNCAÇÃO INTERVENTRICULAR

Doença Arterial Coronariana ou Coronariopatia

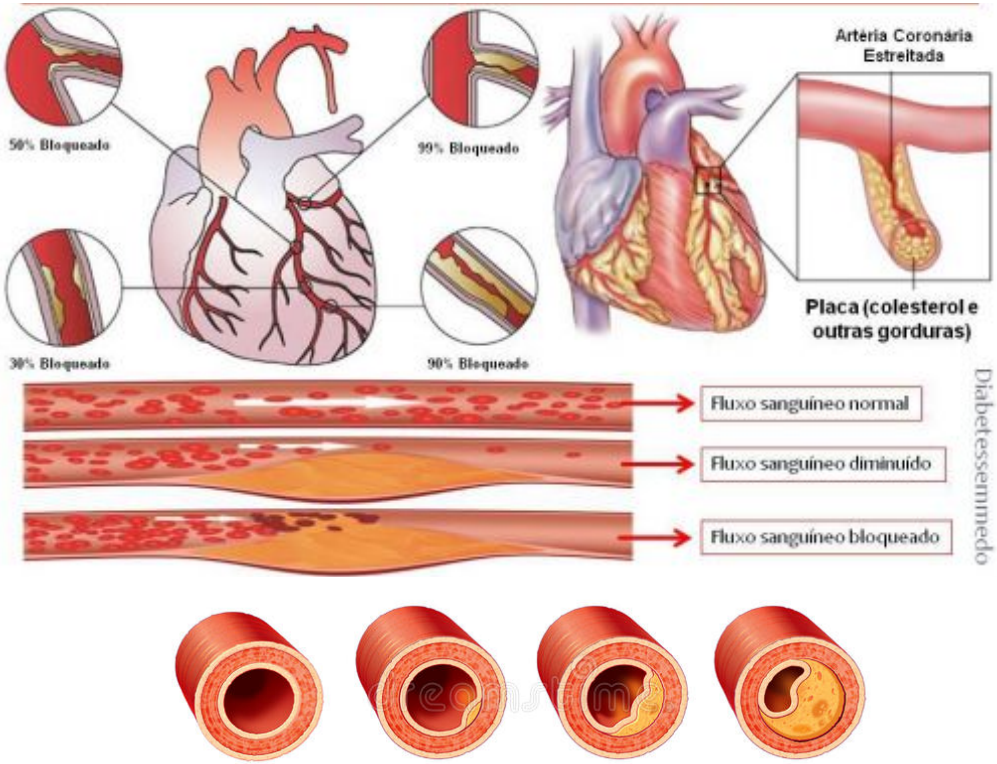
Infarto Agudo do Miocárdio (IAM)

Oclusão súbita de uma grande artéria coronária

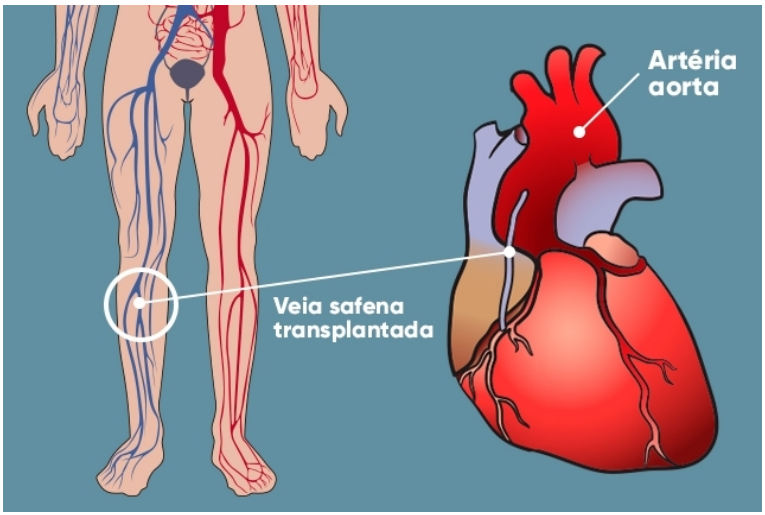
Causa: Placa de gorduras no interior das artérias.

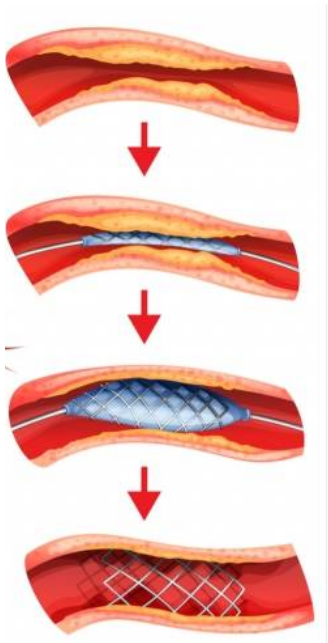
Problema: Redução do suprimento sanguíneo, necrose tecidual.

Sintomas: Dor em aperto no lado esquerdo ou no centro do peito podendo irradiar para o pescoço ou para o braço esquerdo, porém em cerca de 15% dos casos, o sintoma pode ser atípico com dor no lado direito do peito, suor, enjôo, vômitos, dor no estômago, falta de ar, tontura ou palpitações.


50% Bloqueado
99% Bloqueado
30% Bloqueado
90% Bloqueado
Artéria Coronária Estreitada
Placa (colesterol e outras gorduras)
Fluxo sanguíneo normal
Fluxo sanguíneo diminuído
Fluxo sanguíneo bloqueado
Diabetessemmedo

Tratamento





Oclusão Coronariana e Complexo Estimulante do Coração

Lesão do Complexo Estimulante

Causa: Isquemia associada à doença coronariana.

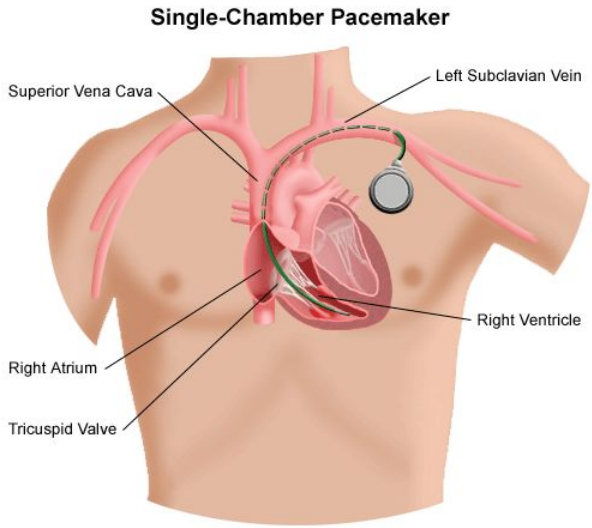
Problema: Oclusão, bloqueio da irrigação dos nós SA e AV.

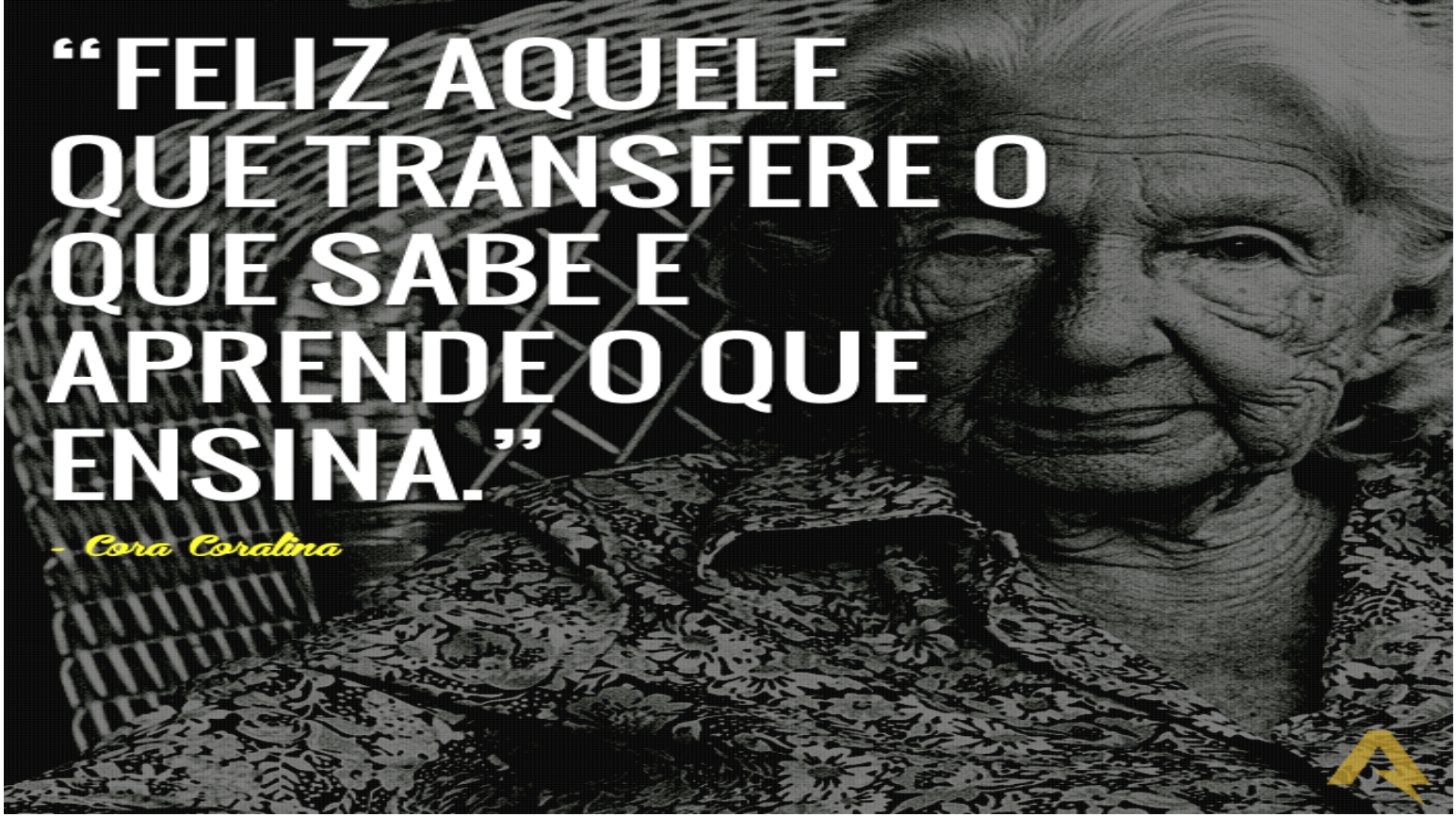
Sintomas: Contração independente dos ventrículos;

Contração assincrônica tardia.

Tratamento

Marca-passo Cardíaco Artificial




“FELIZ AQUELE QUE TRANSFERE O QUE SABE E APRENDE O QUE ENSINA.”
- Cora Coralina